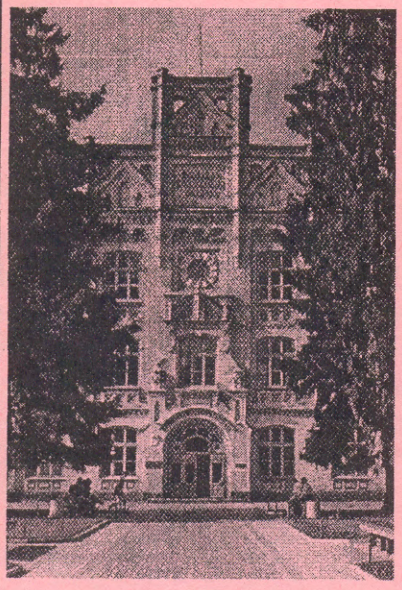


**VI Міжнародна**
**науково-практична конференція**
**студентів, аспірантів та молодих вчених**

# "Екологія. Людина. Суспільство"

***(14-17 травня 2003 р.***
***Київ, Україна)***

## *ЗБІРКА ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ*

---

**VI International**
**Scientific and Practical Students', Postgraduates', Young Scientists' Conference**

# "Ecology. Person. Society"

***(May, 14-17, 2003***
***Kyiv, Ukraine)***

## *ABSTRACTS BOOK*

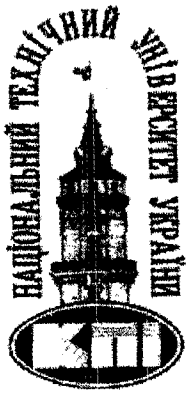
---

**VI Международная**
**научно-практическая конференция**
**студентов, аспирантов и молодых ученых**

# "Экология. Человек. Общество"

***(14-17 мая 2003 г.***
***Киев, Украина)***

## *СБОРНИК ТЕЗИСОВ ДОКЛАДОВ*




VI Міжнародна науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих вчених

# "Екологія. Людина. Суспільство"

*(14-17 травня 2003 р. Київ, Україна)*

*Збірка тез доповідей*

VI International Scientific and Practical Students', Postgraduates', Young Scientists' Conference

# "Ecology. Person. Society"

*(May 14-17, 2003 Kyiv, Ukraine)*

*Abstracts book*

VI Международная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых

# "Экология. Человек. Общество"

*(14-17 мая 2003 г. Киев, Украина)*

*Сборник тезисов докладов*

**УДК 574 (063)**

Рецензенти: І.В. Коробко, канд. тех. наук, доц.
М.Д. Гомеля, канд. хім. наук, доц.
С.С. Ставська, д-р біол. наук, проф.
М.О. Карева, викладач.

В авторській редакції

Укладач: Кухарєв С.О.
Відповідальний за друк: Бенатов Д.Е.

**Збірка тез доповідей VI Міжнародної науково-практичної конференції студентів аспірантів та молодих вчених «Екологія. Людина. Суспільство» (14-17 травня 2003 р. м. Київ) / Укладач Кухарєв С.С., 2003. - 276 с.**

Збірка містить тези доповідей, в яких висвітлюються питання розробки та впровадження безвідходних технологій; очистки природних та стічних вод від забруднень антропогенного характеру; знешкодження газових викидів; рекуперації промислових відходів; розробки, проектування та впровадження екологічно чистих технологій та обладнання; проблем екологічного моніторингу; екології популяції; охорони рослинного та тваринного світу; впливу стану навколишнього середовища на здоров'я населення; застосування методів математичного моделювання та прогнозування у промисловій екології, а також управлінські, соціально-економічні та правові аспекти раціонального природокористування та екологічної безпеки.

Для студентів, аспірантів, науковців і всіх, хто цікавиться проблемами захисту навколишнього середовища та раціонального використання природних ресурсів.

**Abstracts book of VI International Scientific and Practical Students', Postgraduates', Young Scientists' Conference «Ecology. Person. Society» (May 14-17 2003 Kyiv, Ukraine) / Kucharev S., 2003. - 276 p.**

This abstracts book includes question on development and introduction of wasteless technologies; natural waters and sewage purifying from anthropogenous pollution; gas emissions neutralization; industrial wastes recuperation; development designing and introduction of non-polluting technologies and equipment; ecological monitoring problems; population ecology; flora and fauna protection; environmental influence on people health; methods of mathematical modeling and forecasting application in industrial ecology; administrative, social, economic and law aspects of natural resources rational use and ecological safety.

For students, post-graduates, scientists and everyone who is interested in environment protection and natural recourses rational use problems.

**Сборник тезисов докладов VI Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Экология. Человек. Общество» (14-17 мая 2003 г. г. Киев) / Составитель Кухарев С.А., 2003. - 276 с.**

В сборник вошли тезисы докладов, в которых освещаются вопросы разработки и внедрения безотходных технологий; очистки природных и сточных вод от загрязнений антропогенного характера; обезвреживания газовых выбросов; рекуперации промышленных отходов; разработки, проектирования и внедрения экологически чистых технологий и оборудования; проблем экологического мониторинга; экологии популяции; охраны растительного и животного мира; влияния состояния окружающей среды на здоровье населения; применения методов математического моделирования и прогнозирования в промышленной экологии, а также управленческие, социально-экономические и правовые аспекты рационального природопользования и экологической безопасности.

Для студентов, аспирантов, научных работников и всех, кто интересуется проблемами защиты окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

**ISBN**

**© Усі права авторів застережені, 2003**

**03056, м. Київ-056, просп. Перемоги, 37.**
**Наклад 270 прим.**

## Шановні учасники та гості конференції!

Щиро вітаю Вас у Національному технічному університеті України "Київський політехнічний інститут" на традиційній VI Міжнародній науково-практичній конференції студентів, аспірантів та молодих вчених "Екологія. Людина. Суспільство".

Кожного року знайомлячись з матеріалами конференції та географію її учасників, роблю для себе висновок, що сучасна молодь не стоїть осторонь проблем охорони довкілля та раціонального використання природних ресурсів, прагнучи зробити свій внесок у збереження та примноження природних багатств. Саме тому, дана конференція набуває не тільки наукового але й високого виховного та освітнього значення. Підтвердженням цього є участь у п'яти минулорічних конференціях близько 1000 молодих науковців з усіх куточків України, країн далекого та близького зарубіжжя.

Сміливі ідеї, незаангажованість мислення, відкритість поглядів та здатність до цивілізованого діалогу з опонентами - ось ознаки вашого покоління, ознаки науки майбутнього.

Бажаю Вам на життєвому шляху не загубити той ентузіазм, завзятість та наполегливість, з якими ви робили свої дослідження, що знайшли відображення на сторінках цієї збірки.

Успіхів вам і всього самого найкращого.

З повагою,

**Ректор НТУУ "КПІ"** **академік М.З. Згуровський**

## ОРГАНІЗАТОРИ КОНФЕРЕНЦІЇ

- Наукове товариство студентів та аспірантів Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут"
- Державна екологічна інспекція Мінекоресурсів України
- Кафедра екології та технології рослинних полімеріів НТУУ "КПІ"
- Кафедра ЮНЕСКО "Вища технічна освіта, прикладний системний аналіз та інформатика" при НТУУ "КПІ"

## ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

| | |
|---|---|
| **ПАНОВ Є.М.** | д.т.н., проф., декан інженерно-хімічного факультету НТУУ "КПІ" (*голова*) |
| **ГОМЕЛЯ М.Д.** | к.х.н., доц., завідувач кафедрою екології та технології рослинних полімеріів НТУУ "КПІ" (*заступник голови*) |
| **АРТЮХ В.П.** | к.б.н., с.н.с. Інституту біохімії НАНУ ім. акад. Палладіна |
| **ВОРОНОВ С.О.** | д.т.н., проф., заступник проректора з наукової роботи НТУУ "КПІ" |
| **ЄФІМОВ Ю.М** | д.т.н., проф., завідувач кафедрою інженерного обладнання будівель Московського Архітектурного інституту (Російська Федерація) |
| **КАРЕВА М.О.** | керівник секції біології Київської МАН "Дослідник" |
| **КАЧИНСЬКИЙ А.Б.** | д.т.н., завідувач відділу безпеки життєдіяльності людини, суспільства, довкілля Національного інституту стратегічних досліджень |
| **ОРЛОВСКІ М.** | д-р наук, професор філіалу Варшавського технічного університету у м. Плоцьк (Республіка Польща) |
| **СИДОРЕНКО С.І.** | д.т.н., проф., проректор з міжнародних зв'язків НТУУ "КПІ" |
| **СТАВСЬКА С.С.** | д.б.н., проф. кафедри технології целюлозно-паперових виробництв та промислової екології НТУУ "КПІ" |
| **ТАЛЬ-ФИГЕЛЬ Б.** | д-р наук, професор Технічного університету м. Кракова (Республіка Польща) |
| **ФЕФІЛАТЬЄВА Л.А.** | заступник начальника Державної екологічної інспекції Мінекоресурсів України |
| **ШЕХОВЦОВ В.І.** | к.т.н., проф., начальник навчально-методичного об'єднання НТУУ "КПІ" |
| **ЯЩЕНКО В.П.** | д.м.н., проф.. декан медико-інженерного факультету НТУ „КПІ" |

## КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

| | |
|---|---|
| **КОРОБКО І.В.** | к.т.н., доц., проректор з навчально-виховної роботи НТУУ "КПІ" (*голова*) |
| **БЕНАТОВ Д.Е.** | асистент, голова Наукового товариства студентів та аспірантів НТУУ "КПІ" (*заступник голови*) |
| **БІЛЯВСЬКИЙ М.** | студент факультету прикладної математики НТУУ „КПІ" |
| **БОГДАНОВА А.** | голова Студентської ради приладобудівного факультету НТУУ „КПІ" |
| **ГДУЛЯ В.** | студент факультету прикладної математики НТУУ „КПІ" |
| **ДРОК Є.А.** | студент видавничо-поліграфічного факультету НТУУ "КПІ" |
| **ЄФРЕМОВ К.В.** | голова Студентської ради факультету прикладної математики НТУУ "КПІ" |
| **КАТРУША О.М.** | голова секції НТСА НТУУ "КПІ" на факультеті прикладної математики |
| **КОРНУТА А.П.** | студентка факультету соціології НТУУ „КПІ" |
| **КОРНУТА О.П.** | голова секції НТСА НТУУ "КПІ" на факультеті менеджменту та маркетингу |
| **КРАМАРЕНКО С.І.** | студентка видавничо-поліграфічного факультету НТУУ "КПІ" |
| **КУХАРЄВ С.О.** | студент ІПСА НТУУ „КПІ" |
| **ЛАЗАРЕНКО В.В.** | начальник відділу технічних засобів навчання НТУУ "КПІ" |
| **ЛАЗАРЕНКО Є.** | аспірантка факультету соціології |
| **МАРТЮШОВА І.В.** | голова секції НТСА НТУУ "КПІ" фізико-технічного інституту |
| **РЕЗНИЦЬКА З.Д.** | голова секції НТСА НТУУ "КПІ" видавничо-поліграфічного факультету |
| **ПІНЧУК Д.** | голова секції НТСА ІПСА НТУУ „КПІ" |
| **ПОРОХ В.** | студент факультету прикладної математики НТУУ „КПІ" |
| **СПІВАК А.А.** | голова Студентської ради фізико-технічного інституту НТУУ "КПІ" |

# ЗМІСТ

## Секція 1

"Загальна Екологія"


**Postolache D.** CONSERVATION OF FOREST GENETIC RESOURCES OF SESSILE OAK (QURECUS PETRAEA L.) IN MOLDOVA 14

**Анищенко О.Л.** СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУРАХ, ВЫРАЩЕННЫХ НА ТЕРРИТОРИИ, ПРИЛЕГАЮЩЕЙ К ХВОСТОХРАНИЛИЩУ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ 15

**Баран В.В.** СТАЛИЙ РОЗВИТОК ГІРСЬКИХ ЕКОСИСТЕМ - ОСНОВА ЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИРОДНИХ ЛАНДШАФТІВ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ 16

**Бащенко М.** ОЦІНКА ЯКОСТІ ПИТНИХ, ПОВЕРХНЕВИХ ТА ҐРУНТОВИХ ВОД МЕТОДАМИ БІОТЕСТУВАННЯ 17

**Бернякович И.В.** ВЕРХОВЫЕ БОЛОТА БЕЛАРУСИ: ФУНКЦИИ, РЕСУРСЫ, ОХРАНА 17

**Бригида Т.М.** АНАЛІЗ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЯК ПОКАЗНИКА ЯКОСТІ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА 18

**Ватульова О.В.** КОНТРОЛЬ ЕКОЛОГІЧНОЇ ЧИСТОТИ МЕДУ ІЗ МЕДОЗБОРІВ КІРОВОГРАДЩИНИ 19

**Волуца О.Д.** РІДКІСНІ ВИДИ СУДИННИХ РОСЛИН ПІВДЕННОГО СХОДУ БУКОВИНСЬКОГО ПЕРЕДКАРПАТТЯ (ГЕРЦАЇВСЬКИЙ ПРИРОДНИЙ РАЙОН) 20

**Гайдар С.О.** ЛИШАЙНИКИ – БІОМОНІТОРИ РАДІОЕКОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ 21

**Гарбар Д.А., Гарбар О.В., Мельниченко Р.К., Уваєва О.І.** ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МОЛЮСКІВ РОДИН PLANORBIDAE TA BULINIDAE ФАУНИ УКРАЇНИ 22

**Голубнича С.М.** АНАЛІЗ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ В УСТАНОВАХ ВІДПОЧИНКУ АЗОВСЬКОГО УЗБЕРЕЖЖЯ 23

**Гринчук О.К., Шелест З.М.** ОСОБЛИВОСТІ ФЕРМЕНТАТИВНОЇ АКТИВНОСТІ ҐРУНТІВ У ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМАХ, СФОРМОВАНИХ НА РЕКУЛЬТИВОВАНИХ ЗЕМЛЯХ 24

**Грицюк С.Б., Хорбут Н.С.** БІОІНДИКАЦІЯ МАЛИХ РІЧОК М. ЧЕРНІВЦІ ЗА ДОПОМОГОЮ DAPHNIA LONGISPINA O. F. MULL 25

**Губанова А.Ю.** ПРОБЛЕМИ МОНІТОРИНГУ І ЕКОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ СТАНУ ПОПУЛЯЦІЙ ШКІДЛИВИХ ЛУСКАТОКРИЛИХ В ЛІСОВИХ МАСИВАХ КІРОВОГРАДЩИНИ 26

**Дехтярева Е.А.** ЗООГЕОГРАФИЧЕСКИЙ, БИОТОПИЧЕСКИЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПЕДОФАУНЫ НАСЕКОМЫХ ЛЕСОПАРКОВ Г. ХАРЬКОВА 27

**Думитрюк Г.В., Москалик Г.Г.** ВМІСТ АЗОТУ В БРУНЬКАХ ВІДНОВЛЕННЯ TILIA CORDATA MILL. В УМОВАХ ЗАГАЗОВАНОСТІ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ МІСТА ЧЕРНІВЦІ 28

**Дяченко Т.Ф.** ВМІСТ ЦЕЗІЯ-137 У ЯЄЧНИКАХ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ, ЯКА УТРИМУВАЛАСЬ НА РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНІЙ МІСЦЕВОСТІ 29

**Загнітко Ю.П., Кондакова В.В.** ЗАЛЕЖНІСТЬ ТРОМБОЛІТИЧНОЇ АКТИВНОСТІ ВІД ТЕМПЕРАТУРИ ТА ЧАСУ КУЛЬТИВУВАННЯ ШТАМІВ IRPEX LACTEUS FR. 29

**Захаров Е.В.** ЗООБЕНТОС И НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ ПРУДОВ В Г. САМАРЕ 30

**Зеленкевич Н.А.** ОЦЕНКА ДИНАМИКИ ЛУГОВЫХ УГОДИЙ БАССЕЙНА РЕКИ СВИСЛОЧЬ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ 31

**Зубцова Т.В., Хижняк Н.А.** НЕКОТОРЫЕ АНТИБАКТЕРИЦИДНЫЕ СВОЙСТВА ЭФИРНОГО МАСЛА ТИМЬЯНОВ 32

**Зырина Н.А.** ПРИМЕНЕНИЕ СТИМУЛЯТОРА РОСТА РАСТЕНИЙ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ ДЕРЕВОПЕРЕРАБОТКИ 33

**Ибатулина Ю.В.** СОСТОЯНИЕ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ FESTUCA VALESIACA GAUDIN. В ИСКУССТВЕННЫХ СТЕПНЫХ ФИТОЦЕНОЗАХ В ДОНЕЦКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ НАН УКРАИНЫ 34

**Козырева Н.Ю.** АНТИОКСИДАНТНАЯ ЗАЩИТА ЛИПИДОВ И ПРОТЕИНОВ ПРИ ПЕРЕКИСНОМ ОКИСЛЕНИИ СПИННОМОЗГОВОЙ ЖИДКОСТИ 35

**Илика Р.В., Скильский И.В., Хлус Л.Н.** К ЭКОЛОГИИ ЧЕРНОГО СТРИЖА НА БУКОВИНЕ 36

**Іванов І.М., Бойко С.М.** ШВИДКІСТЬ РОСТУ ШТАМІВ ГРИБА IRPEX LACTEUS (FR.) НА ТВЕРДИХ ПОЖИВНИХ СЕРЕДОВИЩАХ 37

**Карпюк І.Ю.** РОЛЬ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ В ПОТРЕБАХ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОГО МЕДИЧНОГО ВІДДІЛЕННЯ 38

**Кисельов О.А., Бугай О.В., Нєчаєва Ю.Л.** ВПЛИВ ДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ НА ЧИСЕЛЬНІСТЬ ГАДЮКИ НІКОЛЬСЬКОГО БІЛЯ СЕЛИЩА ЧЕРВОНИЙ ШАХТАР ІЗЮМСЬКОГО РАЙОНУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА СЕЛИЩА ВЕРБЕНО ХОРОЛЬСЬКОГО РАЙОНУ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ 39

**Козырева Н.Ю., Иванова Е.Н.** ДВУХКОМПАРТМЕНТНАЯ МОДЕЛЬ ОКИСЛЕНИЯ СПИННОМОЗГОВОЙ ЖИДКОСТИ 40

**Кокар Н.В.** ЕКОЛОГО-МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПОЗДОВЖНЬОЇ СИМЕТРІЇ ГЕНЕРАТИВНИХ ПАГОНІВ LAPSANA COMMUNIS (ASTERACEAE) 41

**Кокшеева И.М.** ОСОБЕННОСТИ ХРАНЕНИЯ ПЫЛЬЦЫ РОДОДЕНДРОНОВ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ГЕНОФОНДА 41

**Коляда О.К.** ВПЛИВ НАДЛИШКУ НІТРАТІВ У ҐРУНТІВ НА НАКОПИЧЕННЯ ЇХ РОСЛИНАМИ ТА АКТИВНІСТЬ ФІЗІОЛОГІЧНИХ ГРУП МІКРООРГАНІЗМІВ КРУГООБІГУ НІТРОГЕНУ 42

**Кордон Т.І.** КОЛІБАКТЕРІОЗ КУРЕЙ ЯК ФАКТОР ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ДЛЯ ЛЮДЕЙ 43

**Кривцова М.В., Бойко Н.В., Фабрі З.Й., Ніколайчук В.І.** ПОРІВНЯЛЬНЕ ВИВЧЕННЯ ТИРЕОЇДНОГО СТАТУСУ МАКРООРГАНІЗМУ В УМОВАХ ГІПОТИРЕОЗУ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ЦИНКОВОЇ ІНТОКСИКАЦІЇ 44

**Кузьмичев С.А.** ВЛИЯНИЕ НИТРИФИКАЦИИ ВОДОЕМОВ НА СПОСОБНОСТЬ АДАПТАЦИИ К СОЛЕНОСТИ У СТЕРЛЯДИ ACIPENSER RUTHENUS 44

**Кульбанська С.М., Буняк В.І.** ПОШИРЕННЯ РІДКІСНИХ І ЗНИКАЮЧИХ ВИДІВ З РОДИНИ GENTIANACEAE У ФІТОЦЕНОЗАХ КАРПАТ 45

**Кундос О.Ю.** ФЛОРА ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ МІСТА ІВАНО-ФРАНКІВСЬКА 48

**Легата У.В., Канюченко В.О., Баб'як М.М.** ФЕНОТИПІЧНА МІНЛИВІСТЬ КІЛЬКІСНИХ МОРФОЛОГІЧНИХ ОЗНАК ДВОХ МУТАНТНИХ ФОРМ DROSOPHILA MELANOGASTER 49
**Малюк Г.О.** ЗБЕРЕЖЕННЯ EX SITU PAPHIOPEDILUM DELENATII GUILL (ORCHIDACEAE) 50
**Михайлова Т.В.** СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ В ТРЕХ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ РАЙОНАХ КРЫМА С УЧЕТОМ ВЛИЯНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ 51
**Морозова Т.В., Дегтярьов Г.Ю, Мандзій О.М.** БІОІНДИКАЦІЙНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ГРУНТІВ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА М. ЧЕРНІВЦІ ЗА ДОПОМОГОЮ LEPIDIUM SATIVUM L. 53
**Морозова Т.В., Жук А.В.** ВИКОРИСТАННЯ RANUNCULUS ACRIS L. ПРИ БІОІНДИКАЦІЙНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ ТЕХНОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ 54
**Нікітіна В.В.** КЛІТИННА СЕЛЕКЦІЯ КОРМОВИХ БУРЯКІВ НА СТІЙКІСТЬ ДО СОЛЬОВИХ СТРЕСІВ 54
**Новіцький Р.О.** ПРО РЕАЛІЗАЦІЮ БІОМОНІТОРИНГОВИХ ЗАХОДІВ ТА ОХОРОНУ ІХТІОФАУНИ НА КАХОВСЬКОМУ ВОДОСХОВИЩІ 55
**Пантелеєва Ю.В., Хлус К.М., Хлус Л.М.** СТРУКТУРА ТА БІОТОПІЧНИЙ РОЗПОДІЛ МЕЗОФАУНИ УРБАНІЗОВАНИХ ЛАНДШАФТІВ 56
**Перескоков А.В.** ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОЗНИКНОВЕНИЕ АБЕРРАЦИЙ У МОЛОДИХ РЫБ 57
**Порядина Л.Н.** ФЛОРА ЛИШАЙНИКОВ НЕКОТОРЫХ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЯКУТИИ 58
**Редька І.В.** АДАПТАЦІЯ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ ДО УМОВ ЖАРКОГО КЛІМАТУ 59
**Бараненко И.Н., Решетнева М.А.** ПОВЕДЕНИЕ ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ РАДИКАЛОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ПРОЦЕСС БЫСТРОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПОПРОТЕИНОВ В ПЛАЗМЕ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА 60
**Решетнева М.А., Бараненко И.Н.** ВЛИЯНИЕ ИНИЦИИРОВАНИЯ НА ПРОЦЕСС ОКИСЛЕНИЯ ЛИПОПРОТЕИНОВ (ПОЛ) В ПЛАЗМЕ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА 61
**Решновецький С.Л.** ЕКОЛОЛОГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ МУРАХ В БІОГЕОЦЕНАЗАХ 61
**Савчук М.М., Рожок О.М.** ОСОБЛИВОСТІ БІОГЕОХІМІЧНОГО КРУГООБІГУ ЙОДУ, ФТОРУ ТА АЛЮМІНІЮ В ПАСТОРАЛЬНИХ ЕКОСИСТЕМАХ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ І АВСТРІЙСЬКИХ АЛЬП 62
**Сазонова Н.В., Коцюба І.Г., Шелест З.М.** ІНДИКАЦІЯ ҐРУНТОУТВОРЮЮЧИХ ПРОЦЕСІВ У ЛІСОВИХ БІОЦЕНОЗАХ, СТВОРЕНИХ НА ПОРУШЕНИХ ЗЕМЛЯХ 63
**Северинovська О.В., Зайченко О.Ю.** АНТИОКИСЛЮВАЛЬНА АКТИВНІСТЬ ЗА УМОВ РАДІАЦІЙНО-ХІМІЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ ТА ІІ КОРЕКЦІЯ ПРИРОДНИМ АДАПТОГЕНОМ 65
**Сетт І.В., Остапко В.М.** ДО ВИВЧЕННЯ ВІКОВОЇ СТРУКТУРИ ПОПУЛЯЦІЙ РОСЛИН НА ВІДВАЛАХ ВУГІЛЬНИХ ШАХТ ДОНБАСУ 66
**Синицкий А.В.** СТРУКТУРА ЗООПЛАНКТОНА КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГОРОДСКИХ ВОДОЕМОВ (НА ПРИМЕРЕ Г. САМАРА) 66
**Ситнік О.І.** ПОПЕРЕДНІ ПІДСУМКИ ПОРІВНЯЛЬНОГО ВИВЧЕННЯ СТАТЕВОВІКОВОЇ СТРУКТУРИ ПОПУЛЯЦІЙ ПРУДКОЇ ТА ЗЕЛЕНОЇ ЯЩІРОК В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ 67
**Скалка В.В.** ВИДІЛЕННЯ І ДОСЛІДЖЕННЯ НАФТООКИСЛЮЮЧИХ БАКТЕРІЙ ВОД ДНІПРА В МЕЖАХ КИЄВА 70
**Скляр В.Г.** ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ДИНАМІКИ ЛІСІВ НА ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЯХ (ДЕСНЯНСЬКО-СТАРОГУТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПРИРОДНИЙ ПАРК) 72
**Смирнова Л.П., Журавська І.А.** ВИВЧЕННЯ ВМІСТУ КАРБОНУ І НІТРОГЕНУ У ҐРУНТАХ ЛІСОВИХ БІОЦЕНОЗІВ, СТВОРЕНИХ НА ПОРУШЕНИХ ЗЕМЛЯХ 73
**Солдатов А.А., Романова З.А., Герасименок Д.И.** ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭМБРИОНАЛЬНЫХ СТАДИЙ РАЗВИТИЯ ЧЕРНОМОРСКОГО МОЛЛЮСКА MYTILUS GALLOPROVINCIALIS LAM. ДЛЯ БИОТЕСТИРОВАНИЯ МОРСКОЙ СРЕДЫ 74
**Солонцов О.Н.** НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОСЛЕ ВЕТРОВАЛА В ЛЕСАХ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА "ЛОСИНЫЙ ОСТРОВ" 75
**Спаська А.М.** ОРНІТОФАУНА М. ІВАНО-ФРАНКІВСЬКА 77
**Стрілець В.В., Оксак В.М., Пруський А.В.** ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ ОРГАНІВ ДИХАННЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РОБІТ ПО ЛІКВІДАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНО НЕБЕЗПЕЧНИХ СИТУАЦІЙ 78
**Тараненко В.В.** КРЫМСКИЕ АБОРИГЕННЫЕ СОРТА ВИНОГРАДА 78
**Твердохліб О.Ф.** "НЕТРАДИЦІЙНІ ВИДИ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ – ШЛЯХ ДО ГАРМОНІЧНОГО РОЗВИТКУ ТА ОЗДОРОВЛЕННЯ НАСЕЛЕННЯ" 80
**Токарюк А.І.** LEUCOJUM VERNUM L. У БУКОВИНСЬКОМУ ПРИКАРПАТТІ 81
**Фаль К.** ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗВИТКУ РЕЗИСТЕНТНОСТІ ДЕЯКИХ БАКТЕРІЙ ДО АНТИБІОТИКІВ ПЕНІЦИЛІНУ ТА ЦЕФАЗОЛІНУ 82
**Федурця О.М.** ВПЛИВ ВЖИВАННЯ ПЕРЕПЕЛИНИХ ЯЄЦЬ НА ЗДОРОВ'Я ДІТЕЙ 83
**Хамзина-Каримова Д.Ш.** ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА ИНТЕРЛЕЙКИНА У БОЛЬНЫХ ИНСУЛИНЗАВИСИМЫМ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ И ЗДОРОВЫХ ЛИЦ, ПРОЖИВАЮЩИХ В ЭКОЛОГИЧЕСКИ НЕБЛАГОПРИЯТНОМ РЕГИОНЕ 84
**Хуторной С.А., Юрченко Ю.Ю.** ЭКОСИСТЕМА ОСТРОВА ЗМЕИНЫЙ (ЧЕРНОЕ МОРЕ) В УСЛОВИЯХ НАРАСТАЮЩЕГО АНТРОПОГЕННОГО ПРЕССА 85
**Цимбал Т.А.** ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ГРУНТУ, ЯК ОСНОВНОЇ ЧАСТИНИ АГРОЦЕНОЗУ 86
**Чонка І.І., Бойко Н.В.** МЕХАНІЗМИ СТІЙКОСТІ ШТАМУ AEROMONAS HYDROFILA, ВИДІЛЕНОГО ІЗ ПРОМИСЛОВИХ СТІЧНИХ ВОД, ДО ФЕНОЛЬНОГО ЗАБРУДНЕННЯ СЕРЕДОВИЩА 87
**Шпакова О.Г.** СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВЕГЕТАТИВНОГО РОЗМНОЖЕННЯ ЯЛІВЦІВ НА ПІВДЕННОМУ СХОДІ УКРАЇНИ 88
**Юхимчик А.П.** ДО ПРОБЛЕМИ КАРПАТСЬКОЇ ПОПУЛЯЦІЇ ВОВКА В УКРАЇНІ 89

# Секція 2

"Техноекологія"


**Fryzlewicz-Kozak B., Krylow M.** MEANING OF RHEOLOGICAL PROPERTIES OF ACTIVATED SLUDGE 92

**Khobotova E.B., Khrabrova N.I.** DEVELOPMENT OF APPROPRIATE TECHNOLOGY FOR CHEMICAL TREATMENT OF FAT CUPRA-AMMONIUM ETCH Solution 93

**Polomska A., Tal-Figiel B.** A KINETIC STUDY OF THE ANAEROBIC BIODEGRADATION OF WASTEWATER IN THE UASB-TYPE REACTOR 94

**Repelewicz Urszula, Tal-Figiel Barbara** THE SIMULATION OF DROPLET DISTRIBUTION DURING TURBULENT DISPERSION IN LIQUID-LIQUID SYSTEM 95

**Sempiol A.A.** CIVILISATION MENACES IN THE CONTEXT OF HISTORIC MONUMENTS UTILIZATION PRESENTED ON THE BASIS OF COLLEGIUM JESUICUM IN KAMIENIEC PODOLSKI 96

**Авраменко С.Х., Волошин М.Д., Савельєва Н.А.** ДО ПИТАННЯ РОЗРОБКИ ДЕРЖСТАНДАРТУ ВИЩОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ З ЕКОЛОГІЇ 97

**Агутин К.А.** ПРИНЦИПЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕНОСА РАДИОНУКЛИДОВ В МЕРЗЛЫХ ПОРОДАХ 98

**Балалаева Е.А., Павлова Е.П.** МЕРОПРИЯТИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ КАЧЕСТВА ВОЗДУШНОГО БАССЕЙНА 99

**Барабаш О.М.** СТРУКТУРИ РАДІАЦІЙНО-ГІГІЄНІЧНОЇ ОЦІНКИ БУДІВЕЛЬНИХ ТА ДЕКОРАТИВНО-ОБЛИЦЮВАЛЬНИХ КАМЕНІВ 100

**Батлук В.А., Ступницька Н.В., Мота Я.В., Макітра Т.О.** УСТАНОВКА ДЛЯ СПАЛЮВАННЯ ВІДХОДІВ 101

**Башевая Т.С., Сердюк А.И.** ОЧИСТКА ОТРАБОТАННОЙ АККУМУЛЯТОРНОЙ КИСЛОТЫ С ЦЕЛЬЮ УМЕНЬШЕНИЯ НАГРУЗКИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ 102

**Беляновская Е.а., Головко И.Д., Корнієнко Я.М., Єфіменко В.В.** КОРРОЗИОННОЕ ПОВЕДЕНИЕ КОРОТКОЗАМКНУТЫХ ОЛОВЯННОГО И ЖЕЛЕЗНОГО ЭЛЕКТРОДОВ 103

**Білик С.С.** ПРОБЛЕМИ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКИ ТА ШЛЯХИ УТИЛІЗАЦІЇ ТВЕРДИХ ВІДХОДІВ 103

**Бойченко А.Н., Плахотник В.Н., Ярышкина Л.А.** УТИЛИЗАЦИЯ АММИАКА И ЕГО ВОДНЫХ РАСТВОРОВ ПРИ АВАРИЯХ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ 105

**Бондар О.М., Ревуцька Ю.О.** УТИЛІЗАЦІЯ МІДЬВМІСНИХ ГАЛЬВАНІЧНИХ ШЛАМІВ 106

**Бондарь В.І.** МОНІТОРИНГ ЗА ВМІСТОМ МИШ'ЯКУ ОСНОВНИХ ТИПІВ ҐРУНТІВ УКРАЇНИ 107

**Боніславська Т.М., Зубрій О.Г.** ДОСЛІДЖЕННЯ МІЦНОСТІ ТОНКОСТІННИХ ПОЛІМЕРНИХ ТРУБ 108

**Брагина О.А., Борисова Е.А.** ВЛИЯНИЕ МОНОСЛОЯ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ЭКОСИСТЕМУ СЕВАСТОПОЛЬСКОЙ БУХТЫ 108

**Варбанец М.А.** ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИОНОВ МЕТАЛЛОВ ИЗ СТОЧНЫХ ВОД МЕТОДОМ ФЛОТОЭКСТРАКЦИИ 109

**Васькин Р.А., Пляцук Л.Д.** КЛАПАННАЯ ТАРЕЛКА ДЛЯ ПРОЦЕССОВ РЕКУПЕРАЦИИ РАСТВОРИТЕЛЕЙ 110

**Веремеенко М.В., Качан В.Н.** ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ЦИКЛОНОВ ПУТЁМ УСТРАНЕНИЯ ЯВЛЕНИЯ БОКОВОГО УНОСА 111

**Виноградова Е.И., Дубро И.В.** КЛИМАТ ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ В ГОЛОЦЕНЕ 112

**Вовк В.О., Лукач Ю.Ю., Мікульонок І.О., Сезонов М.В.** ПРОГРЕСИВНЕ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ МЕХАНІЧНОГО РУЙНУВАННЯ ПОЛІМЕР- ТА ЕЛАСТОМЕРВМІСНИХ ВІДХОДІВ 113

**Вознюк Т.А., Коннік Д.С.** ДИНАМІЧНА МОДЕЛЬ ПОРШНЕВОГО ЗВАЖЕНОГО ЗЕРНИСТОГО ШАРУ 114

**Герасимчук О.Л.** СТАН ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ ЖИТОМИРЩИНИ І ПЕРСПЕКТИВА ЙОГО ПОЛІПШЕННЯ 115

**Горбачёва Л.А.** ОЦЕНКА РОЛИ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ПИТАНИЯ РЕКИ ПРИПЯТЬ В ДЕКОНТАМИНАЦИИ ЕЁ БАССЕЙНА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ РАДИОЦЕЗИЕМ 116

**Городиська І.М.** МОНІТОРИНГ ЗОН ЗАБРУДНЕННЯ ДОВКІЛЛЯ СТІЙКИМИ ХЛОРОРГАНІЧНИМИ ПЕСТИЦИДАМИ 117

**Гриненко А.Ю., Краженко Т.Л., Безносик Ю.А.** ІНТЕГРАЦІЯ ПРОЦЕСІВ ЯК ЗАСІБ ЗМЕНШЕННЯ ВИКИДІВ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ 118

**Губа В.В., Никишина В.Г.** УСТАНОВКА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ СКОРОСТИ ПОГЛОЩЕНИЯ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА СЛОЕМ АСФАЛЬТОБЕТОНА 119

**Гуртовий Д.В., Бохан Ю.В., Стрелкова Ю.В.** ЗАСТОСУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ ЛАКОФАРБОВИХ МАТЕРІАЛІВ 120

**Демин. Д.В., Дородников. М.В.,Макиев.А.Д.** ОРОШАЕМЫЕ ПОЧВЫ СТЕПНОЙ ЗОНЫ СЕВЕРНОЙ ОСЕТИИ 122

**Дерев'янко О.В.** ОСНОВНІ ПРИРОДО– ТА ПРАЦЕОХОРОННІ АСПЕКТИ ПРИ ВИДОБУВАННІ ПРИРОДНОГО КАМЕНЮ 123

**Дідух О., Марискевич О., Шпаківська І.** ПРИРОДНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ВІДНОВЛЕННЯ ТЕХНОГЕННИХ ЛАНДШАФТІВ (НА ПРИКЛАДІ СІРКОДОБУВНИХ ПІДПРИЄМСТВ ЛЬВІВЩИНИ) 124

**Долгоп'ятов А.В.** УТИЛІЗАЦІЯ ТА ШЛЯХИ ВИКОРИСТАННЯ ЖИВОГО ТА ОПАЛОГО ЛИСТЯ 125

**Долинський М.М., Макарчук І.І., Будзан В.І.** ДЕЯКІ ПИТАННЯ ЗМЕНШЕННЯ ШУМУ В ЖИТЛОВІЙ ЗОНІ ЛЬВІВСЬКОГО ЛЕТОВИЩА 126

**Дулин І.С.** ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ СПАЛЮВАННЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ (ТПВ) ЯК МЕТОДУ ЇХ ЗНЕШКОДЖЕННЯ 126

**Евстафьев В.В., Кожухарь В.Я., Миронов Д.В.** АДСОРБЦИОННО-АБСОРБЦИОННАЯ ОЧИСТКА ДЫМОВЫХ ГАЗОВ ОТ SO 127

**Єсик Т.М.** ПЕРЕРОБКА ПОЛІМЕРНИХ КОМПОЗИЦІЙ НА ВАЛКОВОМУ ОБЛАДНАННІ 128

**Забелиной Е.В., Ефимов Ю.Н.** РАЗРАБОТКА КЛИМАТИЧЕСКИ НЕЙТРАЛЬНОГО ЗДАНИЯ "ЭКОДОМ" 129

**Зеленько Ю.В., Плахотник В.Н.** УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ТРАНСПОРТНЫХ АВАРИЙ 130

**Исаева Н.В., Дементьев Д.А., Сердюк А.И.** УСКОРЕНИЕ ПРОЦЕССА ЭЛЕКТРООСАЖДЕНИЯ СВИНЦА ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ СВИНЦОВО-КИСЛОТНЫХ АККУМУЛЯТОРОВ 130

**Каздым А.А.** ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕХНОГЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ДРЕВНИХ И СОВРЕМЕННЫХ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ 131

**Кальчук С.В.** ЕКОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ВИКОРИСТАННЯ МЕХАНІЧНОГО РИХЛЕННЯ ВАПНЯКІВ ПРИ ЇХ ВИДОБУВАННІ В УМОВАХ НІГИНСЬКО-ВЕРБЕЦЬКОГО РОДОВИЩА 133
**Кариарук Ю.С., Бондарець О.М., Марчевський В.Н.** ЗМЕНЬШЕННЯ ЗАБРУДНЕННЯ ДОВКІЛЛЯ ВИРОБНИЦТВОМ ЦЕЛЮЛОЗИ 133
**Кацедан Р.І.** ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИРОДНИХ ВОД МЕТОДОМ ВИЗНАЧЕННЯ ПИТОМОЇ ЕЛЕКТРОПРОВІДНОСТІ НА ПРИКЛАДІ БОЛЕХІВСЬКОГО РЕГІОНУ 134
**Кираль Д.Ю., Беляева Е.Л.** ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЧИСТКИ ШАХТНЫХ ВОД 135
**Клімова Н.Г.** ДО ПИТАННЯ ГЕРМЕТИЗАЦІЇ ШАХТ – КОЛОДЯЗІВ ТА ЗНЕШКОДЖЕННЯ ВУГЛЕВОДНЕВИХ ГАЗІВ БОРИСЛАВСЬКОГО НАФТОГАЗОВОГО РОДОВИЩА 137
**Клопа Т.П.** ПОПЕРЕДЖЕННЯ БІОЛОГІЧНОГО ОБРОСТАННЯ ЗАЛІЗОБАКТЕРІЯМИ СИСТЕМ ЗВОРОТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ ПІДПРИЄМСТВ 137
**Козлова О.В., Макаров В.В.** ЗАЩИТА ВОЗДУШНОГО БАССЕЙНА НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ 138
**Колпакова О.Н., Гольцман Е.В., Корчуганова Е.Н.** ИССЛЕДОВАНИЯ СОВМЕЩЕННОГО ПРОЦЕССА УТИЛИЗАЦИИ ГАЗОВ, СОДЕРЖАЩИХ ОКСИДЫ АЗОТА, И ОТРАБОТАННОГО АЛЮМО-НИКЕЛЕВОГО КАТАЛИЗАТОРА 139
**Корнієнко Я.М., Магазій П.М., Мехед Є.П.** ДОСЛІДЖЕННЯ ВИТРАТ ЕНЕРГІЇ НА ПРОЦЕС ГРАНУЛЯЦІЇ 140
**Корнієнко Я.М., Єфіменко В.В.** РОЗРАХУНОК ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ В ДИСПЕРСНИХ СИСТЕМАХ ПРИ ОДЕРЖАННІ ГРАНУЛЬОВАНИХ ОРГАНОМІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ 141
**Котенко В.В.** ГІРНИЧО-ГЕОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ НА КАР'ЄРАХ ОБЛИЦЬОВУВАЛЬНОГО КАМЕНЮ З МЕТОЮ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ 142
**Кравцов С.В., Матухно Е.В., Бобылев В.П.** ЭКСПЕРЕМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ АКТИВНОСТИ ИЗВЕСТКОВОЙ ПЫЛИ И РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИ И ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КАЧЕСТВЕ ВЯЖУЩЕГО МАТЕРИАЛА 143
**Краженко Т.Л., Шахновский А.М., Квитка А.М.** СХЕМЫ ПРОМЫШЛЕННОГО ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ С РЕГЕНЕРАЦИЕЙ ПОТОКОВ 145
**Кревошеєв М.О.** ЕКОТОКСИКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ І ПОВЕРХНЕВИХ ВОД У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ 146
**Криворучко А.О.** СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ПРИ ВИЗНАЧЕННІ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЕКОЛОГІЧНОСТІ ПРОЦЕСУ ВИДОБУВАННЯ ПРИРОДНОГО ОБЛИЦЮВАЛЬНОГО КАМЕНЮ 147
**Крысенко Т.В.** ОБЕЗВОЖИВАНИЕ СКОПА С ПОМОЩЬЮ СИНТЕЗИРОВАННЫХ РЕАГЕНТОВ 148
**Крысенко Т.В., Шаблий Т.А.** ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОЛУЧЕННЫХ ГИДРОКСОХЛОРИДОВ АЛЮМИНИЯ ПРИ ОСВЕТЛЕНИИ ВОДЫ 149
**Крысенко Т.В., Корнийчук Е.А.** ПРИМЕНЕНИЕ ФЛОКУЛЯНТОВ В ПРОЦЕССАХ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД И ВОДОПОДГОТОВКИ 150
**Кундеревич Н.Є.** РОЗГЛЯД ДИНАМІКИ НЕОРГАНІЧНОГО ФОСФОРУ У ВОДНІЙ ТОВЩІ КРЕМЕНЧУЦЬКОГО ВОДОСХОВИЩА МЕТОДОМ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ 151
**Ладієва Л.Р., Семенець В.В., Сидоренко С.В.** ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ РІДИННОЇ АДСОРБЦІЇ ІОНІВ ЗАЛІЗА З ПИТНОЇ ВОДИ ФІЛЬТРКАРТОНОМ З АДСОРБЦІЙНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ (АФК) 152
**Ланова Ю.В.** ПРОБЛЕМА ВІДХОДІВ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ 154
**Лесь О.В., Шурло Т.Я.** ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ РЕКОНСТРУКЦИИ ХВОСТОХРАНИЛИЩА ЛЕБЕДИНСКОГО ГОКА 155
**Литвиненко А.А., Коломиец Г.А., Галыгина О.В.** ИССЛЕДОВАНИЕ СОРБЦИОННЫХ СВОЙСТВ ИОНИТОВ МАРКИ DOWEX 156
**Ліщук А.М.** АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ЗА ВМІСТОМ ФТОРУ У ТЕМНО-КАШТАНОВОМУ ҐРУНТІ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ ПРИ ЗРОШЕННІ ТА ЗАСТОСУВАННІ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ 156
**Луппа Н.М., Волошин Н.Д., Панченко Н.И.** ЧАСТИЧНОЕ БРИКЕТИРОВАНИЕ ШИХТЫ, КАК ОДИН ИЗ СПОСОБОВ СНИЖЕНИЯ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ КОКСОВАНИИ 158
**Макарчук І.І., Долинський М.М., Комаров В.І., Будзан В.І.** ОЧИСТКА ПРОМИСЛОВИХ ВОД 159
**Максименко Е.А.** ПОВЕРХНОСТНО-ЛИВНЕВЫЙ СТОК В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ 160
**Малишева А.Є., Волошин М.Д.** УСТАНОВКА БЕЗУПИННОЇ ДІЇ ДЛЯ УТИЛІЗАЦІЇ ВІДПРАЦЬОВАНИХ ПЛАСТИЧНИХ ЗМАЩЕНЬ 161
**Маловик И.В., Стрелец В.В.** МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОПЕРАТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕРСОНАЛА МЧС ПО ОХРАНЕ ЛЕСОВ КРЫМА ОТ ПОЖАРОВ 162
**Мамутова Э.Д., Ожиганов Ю.Г.** ОЧИСТКА ГАБАРИТНЫХ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫМ СПОСОБОМ 163
**Матусевич Г.Д.** МОНІТОРИНГ СУЧАСНИХ ПЕСТИЦИДІВ В АГРОЦЕНОЗАХ 164
**Машин Н.И.** О МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЯХ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ГОРОДСКОЙ АТМОСФЕРЫ 165
**Микуленко В.С.** ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ АНТРОПОГЕННОГО ВПЛИВУ НА АТМОСФЕРУ МІСТ 166
**Минчева О.В., Белякова А.И., Михайленко Г.Г.** ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НЕКОТОРЫХ ПЫЛЕУЛАВЛИВАЮЩИХ АППАРАТОВ 167
**Мягченко А.П.** ЭКОЛОГОПРОТЕКТОРНЫЕ СВОЙСТВА КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКИХ МЕТИЛИДОВ ПИРИДИНИЯ 168
**Наральник Я.В.** ВПРОВАДЖЕННЯ РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ЗАВДЯКИ ВИКОРИСТАННЮ ПАТРОНОВАНИХ ЗАРЯДІВ ПРИ ВИДОБУВАННІ БЛОКІВ ЛАБРАДОРИТУ 168
**Новожилова Т.Б., Вахаб Фахредин Абдаллах** УТИЛИЗАЦИЯ ОСАДКОВ ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД С ПОЛУЧЕНИЕМ БИОГАЗА. 169
**Носачева Ю.В., Шаблий Т.А.** ИОНООБМЕННОЕ УМЯГЧЕНИЕ ВОДЫ ДЛЯ РЕСУРСОСБЕРИГАЮЩИХ СИСТЕМ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ 170
**Носачова Ю.В., Шаблій Т.О., Васильченко І.П.** РОЗРОБКА НОВИХ ЗАСОБІВ СТАБІЛІЗАЦІЙНОЇ ОБРОБКИ ВОДИ ДЛЯ ВОДООБОРОТНИХ СИСТЕМ ВОДОКОРИСТУВАННЯ. 171
**Панасюк А.В.** КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ПЕРСПЕКТИВНОСТІ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ КАМЕРНИХ ПЕГМАТИТІВ 172

**Петрова Е.Д., Мусин М.М., Ожиганов Ю.Г.** ПРОГРЕССИВНЫЙ МЕТОД АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОКРАСКИ КОНСТРУКЦИЙ СЛОЖНЫХ ФОРМ 173
**Петрушина Л.П., Каут В.М., Бура Ю.А., Корчуганова Е.Н.** ПЕРЕРАБОТКА ОТРАБОТАННОГО ПОГЛОТИТЕЛЯ СЕРЫ С УЧАСТИЕМ АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ 174
**Пивторак Л.М., Бескровная Н.И., Шарамок Т.С., Дворецкий А.И.** ПРИМЕНЕНИЕ ХЛОРОКОККОВЫХ ВОДОРОСЛЕЙ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД НА ПОЛЯХ ФИЛЬТРАЦИИ САХАРНОГО ЗАВОДА 175
**Плескач Л.Я.** СУЧАСНЕ ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ ДЕНДРОПАРКУ "ОЛЕКСАНДРІЯ" (НА ПРИКЛАДІ ВОДОЙМ ЗАХІДНОЇ БАЛКИ) 176
**Позднякова Е.И., Зеневич Ю.С., Коногорова М.С.** АНАЛИЗ ТОКСИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ ГАЗОВЫХ ВЫБРОСОВ ПРИ СЖИГАНИИ АВТОПОКРЫШЕК 177
**Позднякова Л.А.** ТЕХНОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ – НА ПРИМЕРЕ ШАХТЫ "РОССИЯ" ГХК "СЕЛИДОВУГОЛЬ" НА ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ ДОНБАССА 178
**Радаев А.А., Макаров В.В.** ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗОЛЫ И КОНДЕНСАТА ВОДЫ В УГОЛЬНЫХ КОТЕЛЬНЫХ ДЛЯ ОЧИСТКИ СЕРОСОДЕРЖАЩИХ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ 179
**Радуль Д.В., Коломиец Е.М., Кожемякин Г.Б.** ВЫПАРИВАНИЕ ВЫСОКОМИНЕРАЛИЗОВАННЫХ СТОЧНЫХ ВОД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОМЕЖУТОЧНОГО ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ 180
**Радченко Л.Б., Руденко Т.І.** ПЕРЕРОБКА ТЕРМОЧУТЛИВИХ ПОЛІМЕРНИХ КОМПОЗИЦІЙ НА ДВОЧЕРВ'ЯЧНОМУ ЕКСТРУДЕРІ 181
**Ревуцька Ю.О., Бондар О.М., Іванюк О.В.** КИСЛОТНЕ ВИЛУЧЕННЯ МІДІ З ГАЛЬВАНІЧНИХ ШЛАМІВ 182
**Репецький І.А.** ЗАСТОСУВАННЯ ГАЛЬВАНІЧНИХ ШЛАМІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ 183
**Савельева О.А.** РАЗРАБОТКА КАТАЛИЗАТОРОВ НА БЛОЧНЫХ НОСИТЕЛЯХ СОТОВОЙ СТРУКТУРЫ ДЛЯ ПРОЦЕССА УГЛЕКИСЛОТНОЙ КОНВЕРСИИ МЕТАНА 184
**Самойлов Л.В, Проценко А.В.** УТИЛИЗАЦИЯ НИКЕЛЬ – ЖЕЛЕЗО СОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА 184
**Семинский А.О., Марчевский В.Н.** РАЗРАБОТКА МЕТОДА РАСЧЕТА МЕЛЬНИЦ ДЛЯ УСТАНОВОК БЕЗОТХОДНОГО ПРОИЗВОДСТВА СОЕВОГО МОЛОКА 185
**Середа Т.Г., Низамутдинов О.Б., Костарев С.Н., Середа М.А.** ПРОГРАММЫ МОНИТОРИНГА ГРУНТОВЫХ И СТОЧНЫХ ВОД АНТРОПОГЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ 186
**Ситар К.А., Королев В.А.** МЕТОДЫ ПЕРЕРАБОТКИ ИЗВЛЕЧЕННЫХ ГРУНТОВ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ НЕФТЬЮ И НЕФТЕРПОДУКТАМИ 187
**Скалаух Н.А, Куликов Б.А.** ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОДНОЙ ФУНКЦИИ МЕМБРАННОГО ЭЛЕКТРОДА НА ОСНОВЕ ХЛОРИДА СВИНЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИМЕСНЫХ ИОНОВ В ПРИРОДНЫХ ВОДАХ 188
**Скіп Б.В., Тураш М.М.** МОДЕЛЮВАННЯ ГІДРОХІМІЧНОГО СТАНУ ПІДЗЕМНИХ ВОД В РАЙОНІ ВІДСТІЙНИКІВ ЛУЖАНСЬКОГО ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ЗАВОДУ 189
**Соболевський Р.В.** ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВИХ ШЛЯХІВ ПІДВИЩЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ДЕКОРАТИВНОГО КАМЕНЮ 189
**Солдатов А.А., Дорошенко Ю.В.** ПОГРУЖНОЙ ВРАЩАЮЩИЙСЯ БИОФИЛЬТР С НАПОЛНИТЕЛЕМ: ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ И РАСЧЕТ ЭФФЕКТИВНОСТЬ 190
**Солдатова Е.М., Ефимов Ю. Н.** ИСКУССТВЕННОЕ СОЛНЦЕ ДЛЯ ЛЮДЕЙ 191
**Старчак В.Г., Буяльська Н.П., Костенко І.А., Гуменюк О.Л., Давидова К.В.** ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ В ТЕХНОЛОГІЇ ХІМІЧНОЇ ОЧИСТКИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ 192
**Старчак В.Г., Вервейко О.О., Цибуля С.Д., Нікітенко Л.М., Черкашин В.В.** КІНЕТИКА АДСОРБЦІЇ ІНГІБІТОРІВ В ЕЛЕКТРИЧНОМУ ПОЛІ 194
**Степанюк А.Р., Гулієнко О.В.** ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛОВЛЮВАННЯ ЦИКЛОННИМИ АПАРАТАМИ ТВЕРДИХ ВИСОКОДИСПЕРСНИХ ВИКИДІВ 195
**Сухореброва С.С., Панченко М.І.** ВПЛИВ ПРОЦЕСУ УЩІЛЬНЕННЯ ВУГІЛЬНИХ ШИХТ НА ЕКОЛОГІЧНУ СИТУАЦІЮ КОКСОХІМІЧНИХ ПІДПРИЄМСТВ. 196
**Тарасенко Д.** "ОЧИЩЕННЯ ЗАБРУДНЕНИХ ГАЗІВ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ І ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ МЕТОДОМ ВИКОРИСТАННЯ КОМПЛЕКСНИХ ФІЛЬТРУВАЛЬНИХ СИСТЕМ" 197
**Тимановский В.В, Морева И.Н., Ожиганов Ю.Г.** ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ С ГЛУБОКИМ ИЗВЛЕЧЕНИЕМ ЗАГРЯЗНЕНИЙ НЕФТЕПРОДУКТАМИ, ИОНАМИ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ И ПАВ 200
**Трофімов Я.І., Токмакова О.Ю.** ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ РУХУ АЕРОЗОЛЬНИХ БІОТОКСИЧНИХ ФОРМ СВИНЦЮ В УМОВАХ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА 201
**Тураш М.М., Тарасенко Г.П.** ХАРАКТЕРИСТИКА ЛОКАЛЬНИХ ЗАБРУДНЕНЬ М. ЧЕРНІВЦІВ ЛЕТКИМИ ОРГАНІЧНИМИ СПОЛУКАМИ 201
**Турищев В.В., Бобылев В.П., Беймо А.Г.** ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПЫЛЕ-ГАЗООЧИСТКИ В КИСЛОРОДНО-КОНВЕРТОРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ 203
**Усов Я.Ю., Ефимов. Ю.Н.** ЭНЕРГИЯ СОЛНЦА В КАЖДОМ ДОМЕ 204
**Федоренко А.Ю.** АЛЬТЕРНАТИВНІ ШЛЯХИ ОДЕРЖАННЯ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТОЇ ПРОДУКЦІЇ 205
**Финогенова Т.А., Каздым А.А.** ГЕОХИМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТЕХНОГЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ 206
**Фірсік Д.Ю., Кльопа Т.П.** ІНТЕНСИФІКАЦІЯ РОБОТИ БІОЛОГІЧНИХ ОЧИСНИХ СПОРУД З МЕТОЮ ВИКОРИСТАННЯ В ЗАМКНУТОМУ ВОДОПОСТАЧАННІ 208
**Хомин І.Я.** СПЕЦИФІКА ТА МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ГУМОВО-ТЕХНІЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ДЛЯ ТЕХНОЛОГІЇ АДСОРБЦІЙНОЇ ОЧИСТКИ СТОКІВ ШКІРЯНОГО ВИРОБНИЦТВА 209
**Храб О.В.** СРІБЛЕННЯ З ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНИХ ЕЛЕКТРОЛІТІВ 210
**Хцинський Р.Р., Лукашова В.В.** ПЕРЕРОБКА ПОЛІЕТИЛЕНТЕРЕФТАЛАТУ У ВИРОБИ НОВОЇ ЯКОСТІ 211
**Хцынский Р.Р., Новицкая Т.М., Лукашова В.В.** ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЕ ПОЛУЧЕНИЕ ВСПЕНЕННОГО ЛИСТОВОГО МАТЕРИАЛА. 211
**Чернявский А.И., Урядникова И.В.** НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РИСКОВ В СИСТЕМАХ ВОДООЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ТЭС, ТЭЦ И АЭС 212

**Шлапак В.О.** СТРУКТУРНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГАБРОВИХ ПОРІД КОРОСТЕНСЬКОГО ПЛУТОНА ТА ЇХ ВПЛИВ НА РАЦІОНАЛЬНІ НАПРЯМКИ ВИДОБУВАННЯ ТА ОБРОБКИ 213
**Янута Ю.Г.** ГУМИНОВЫЕ ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ ИОНОВ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ 214
**Ярощук Ю.В., Таран М.А.** ЗАКРІПЛЕННЯ ПОВЕРХНІ ШЛАМОСХОВИЩ ТА ШЛАМОВІДСТІЙНИКІВ ЗА ДОПОМОГОЮ БУР'ЯНОВОЇ РОСЛИННОСТІ В УМОВАХКРИВОРІЖЖЯ 215

## Секція 3

"Управленські, соціально - економічні та правові аспекти раціонального природокористування і екологічної безпеки"

**Аверин Г.В., Звягинцева А.В.** ОБ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМАХ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ 218
**Авраменко Н.Л.** НОРМУВАННЯ ВПЛИВУ ПРОМИСЛОВИХ СТІЧНИХ ВОД НА СТАН ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ 219
**Алакоз А.С.** ЕКОЛОГІЧНИЙ ВПЛИВ АЕС 220
**Аніщенко В.О., Зенченко О.О., Кайстренко Т.Л.** ДО ПИТАННЯ ПРО НЕОБХІДНІСТЬ ПРИСКОРЕННЯ ВДОСКОНАЛЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО ЗАКОНОДАВСТВА В УКРАЇНІ 221
**Ашифіна Е., М'ягченко О.П.** ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА – ОСНОВА СТІЙКОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ 222
**Бабанина Н.А., Мягченко А.П.** ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ СЕВЕРНОГО ПРИАЗОВЬЯ УКРАИНЫ 222
**Батов Р.Ю.** К ВОПРОСУ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ В ПОЖАРНОЙ ОХРАНЕ 223
**Бендюг В.І.** ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ ТА АУДИТУ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ 224
**Білоус О.В., Гринюк О.П., Побережна Г.В.** ЕКОЛОГО-ОСВІТНІ ПРОГРАМИ ЯК МЕТОД ФОРМУВАННЯ АКТИВНОЇ ПРИРОДООХОРОННОЇ ПОЗИЦІЇ ДІТЕЙ ШКІЛЬНОГО ВІКУ 225
**Бритавченко Л.В.** ПРОБЛЕМИ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ В М. ПОЛТАВА 226
**Волковская Е.А.** ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ УКРАИНЫ 227
**Гамалій І.П.** ПЛАНУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ РАДІАЦІЙНО ЗАБРУДНЕНИХ ЗЕМЕЛЬ НА ТОПОЛОГІЧНОМУ РІВНІ (НА ПРИКЛАДІ БІЛОЦЕРКІВСЬКОГО РАЙОНУ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ) 228
**Голубева Л.Г., Романова В.Ю.** РАЗВИТИЕ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ В РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА 230
**Губська М.В., Євдокимов Ф.І.** СТАН НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРИДОВИЩА ДОНБАСУ 231
**Дзюбенко О.Ф., Кириєнко Т.В.** ВИХОВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ШКІЛЬНОГО ЕКОЛОГІЧНОГО КРАЄЗНАВСТВА 232
**Дмитрієнко Ю.М.** АКТУАЛЬНІ АСПЕКТИ УКРАЇНСЬКОГО ЕКОЛОГІЧНОГО ПРАВА І ЗАКОНОДАВСТВА У СФЕРІ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ЛЮДИНИ-СУСПІЛЬСТВА-ДЕРЖАВИ 233
**Дякун С.И., Бобылев В.П., Кравцов С.В.** ИМИТАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В СИСТЕМЕ МОНИТОРИНГА И УПРАВЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИМ РИСКОМ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ 234
**Дяченко О.М.** ДЕРЖАВНЕ УПРАВЛІННЯ У СФЕРІ ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ 236
**Зятковська Л.І.** СТРАХУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО РИЗИКУ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ 237
**Колотило О.Д.** РОЛЬ ТРАНСПОРТНОГО СТРАХУВАННЯ В СПРИЯННІ ЕКОЛОГІЧНОМУ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА 238
**Кривенко О.О., Школа К.В., Таран М.А.** ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ І ВИХОВАННЯ ПІД ЧАС ПОЗААУДИТОРНОГО НАВЧАННЯ 238
**Ксенофонтова М.Н.** МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ 240
**Kudakaeva L.R.** GLOBAL ECOLOGICAL PROBLEMS ON THE BACKGROUND OF THE PRESENT-DAY PROCESS OF GLOBALIZATION 240
**Курчевская Е.В.** ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ И ИХ СОСТАВНЫХ КОМПОНЕНТОВ 241
**Кучкова Н.В., Білова Н.А.** КОНЦЕПЦІЯ РОЗРОБКИ І РЕАЛІЗАЦІЇ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ 242
**Ляшенко Г.А., Талах М.В.** РОЗРОБКА НОВІТНІХ МЕТОДІВ І ФОРМ ДЛЯ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКОСИСТЕМНОГО ПІДХОДУ ПРИ ВИКЛАДАННІ ЕКОЛОГІЇ В ПОЗАШКІЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ (НА ПРИКЛАДІ ЧЕРНІВЕЦЬКОГО ОБЛАСНОГО ЦЕНТРУ ЕКОЛОГО-НАТУРАЛІСТИЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ) 243
**Макареико Ю., Мерзлов С.В.** ВПЛИВ МІСТА НА ЕКОЛОГІЧНУ РІВНОВАГУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА 244
**Марчук В.В.** ОСОБИСТІ ПІДСОБНІ ГОСПОДАРСТВА ЯК ФАКТОР ЕКОЛОГІЧНОЇ СТІЙКОСТІ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ В СІЛЬСЬКІЙ МІСЦЕВОСТІ 245
**Матишейко О.І., Мельник В.М.** ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ МІСТА ШАХТАРІВ - НОВОВОЛИНСЬКА 246
**Мирон І.В., Харченко О.М., Шовкун Т.М.** ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА ПРИ ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІН ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНОГО ЦИКЛУ 247
**Непошивайленко Н.О.** ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ – ОБОВ'ЯЗОК ЧИ НЕОБХІДНІСТЬ? 247
**Ніколюк О.М.** РГАНІЗАЦІЙНО-ФІНАНСОВІ АСПЕКТИ УТИЛІЗАЦІЇ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ 248
**Новосад В.М., Мельник В.М.** ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ ТА ПЕРЕСПЕКТИВИ ЇХ ВИРІШЕННЯ 249
**Орленко В.В.** ДО ПИТАННЯ ПРО КОДИФІКАЦІЮ ЕКОЛОГІЧНОГО ЗАКОНОДАВСТВА 250
**Марек Орловски, Збигнев Ружыцки** ЭФФЕКТЫ ПРОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КРУПНОГО ХИМНЕФТЕКОМБИНАТА НА ПРИМЕРЕ ПОЛЬСКОГО НЕФТЯНОГО КОНЦЕРНА 251
**Петин А.Н., Шевченко В.И., Чеботарева М.В.** ПРОБЛЕМЫ ВОДООХРАННЫХ ЗОН НА РЕКАХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ И КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ РЕЖИМА ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В НИХ 252
**Петренко Л.В.** ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ЯК СКЛАДОВА НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ 253
**Підгорний А.В., Кофанова О.В., Гуц Н.А., Кузєванова І.С.** ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ХІМІЧНОЇ ОСВІТИ 254
**Погріщук Г.Б.** ДЕРЖАВНЕ УПРАВЛІННЯ У СФЕРІ ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА 255

**Подгорный Д.С.** НАУЧНЫЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В ХОДЕ ВЫПОЛНЕНИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО ПРОЕКТА ТАСИС «ПОДГОТОВКА КАДРОВ ПО УПРАВЛЕНИЮ ОХРАНОЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В БАССЕЙНЕ РЕКИ ВОЛГИ» 256
**Савиновская В.С.** СОСТАВЛЕНИЕ СЧЕТОВ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ В ФИЗИЧЕСКОМ ВЫРАЖЕНИИ НА ПРИМЕРЕ УГЛЯ 257
**Савченко В.Г., Андрюшина Л.Л., Лубянова В.І., Єльфімова О.А.** ЕКОЛОГІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК АСПЕКТ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я 258
**Самойлік М.С.** АНАЛІЗ ПОВОДЖЕННЯ З ПРОМИСЛОВИМИ ВІДХОДАМИ У МІСТІ ПОЛТАВІ 259
**Сватовская Л.Б., Якимова Н.И.** МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА 259
**Сиротюк М.І., Фігура Я.П.** ЕКОЛОГІЧНІ ІННОВАЦІЇ ЯК ЗАСІБ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ 260
**Ситнік С.В., Кутлахмедов Ю.О.** ДОСВІД ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ БІОЛОГІЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ КИЇВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА ЗА СПЕЦІАЛІЗАЦІЄЮ "РАДІОБІОЛОГІЯ" 261
**Солодовникова С.М.** ПРИРОДООХРАННОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО В КРЫМУ И ЕГО НАРУШЕНИЕ 262
**Соляник О.Н.** КАТЕГОРИАЛЬНАЯ СУЩНОСТЬ ПОНЯТИЯ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УЩЕРБ С ПОЗИЦИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПОДХОДА 263
**Стельмах О.С.** РЕАЛІЗАЦІЯ ПОЛОЖЕНЬ ОРГУСЬКОЇ КОНВЕНЦІЇ В УКРАЇНІ 263
**Твердохліб О.Ф.** АНАЛІЗ ДОСВІДУ РОБОТИ З НЕТРАДИЦІЙНИХ ВИДІВ ОЗДОРОВЧОЇ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ СЕРЕД РІЗНИХ ВЕРСТВ НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ 264
**Тисячна Н.В., Ковальова Ю.С.** ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГЕТИКИ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ 265
**Федоренко М.В.** ЕКОЛОГІЧНЕ СТРАХУВАННЯ ЯК ОДНА З ФОРМ ВІДШКОДУВАННЯ ШКОДИ, ЗАПОДІЯНОЇ ПОРУШЕННЯМ ПРАВА ГРОМАДЯН НА БЕЗПЕЧНЕ ДЛЯ ЇХ ЖИТТЯ ТА ЗДОРОВ'Я ДОВКІЛЛЯ 266
**Франковская Е.В.** ВОДА ЗАЛИВАЕТ СУШУ 267
**Хоруженко А.С., Рибалко О.В., Гладун О.О.** ОБРОБКА ДАНИХ ОПИТУВАННЯ СТУДЕНТІВ ПРО ЕКОЛОГІЧНУ СИТУАЦІЮ В ПРОГРАМІ STATISTICA 268
**Шафоростова М.Н.** РАЗВИТИЕ ФУНКЦИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО АУДИТА В СИСТЕМЕ РЕГИОНАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ 269
**Шачек Т.М., Андрейчикова В., Германович А., Дюбенкова Н.В., Егорова З.Е.** ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ КОНСЕРВИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ 270
**Швиндина А.А.** ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СТРАТЕГИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ: РАЗРЕШИМЫЕ ПРОБЛЕМЫ 271
**Шевченко Є.О.** ПРАВОВА ОХОРОНА НАДР: ПОНЯТТЯ ТА ПРОБЛЕМИ 271
**Школа Е.В., Кривенко О.О.** РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ВОСПИТАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ПРОЕКТА "СОЗДАНИЕ СЕТИ ЭКОПАТРУЛЯ" 272
**Шуляк Н.О.** ДЕЯКІ ЕКОЛОГІЧНІ ЦЕНЗИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРАВА ВЛАСНОСТІ ІНОЗЕМНИМИ ІНВЕСТОРАМИ 273
**Юр'єва Г.В.** ЕКОЛОГІЧНЕ ОЗДОРОВЛЕННЯ ТА ПІДВИЩЕННЯ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ В РЕГІОНАХ 274

# Секція 1

## "Загальна Екологія"

# CONSERVATION OF FOREST GENETIC RESOURCES OF SESSILE OAK *(QURECUS PETRAEA L.)* IN MOLDOVA

**Postolache D.**
Institute of Botany (Botanical Garden)
*Chisinau, The Republic of MOLDOVA*
*e-mail: dragos@moldtelecom.md*

In the process of intensive forest resources exploration the intraspecific, floristic and phytocenotic diversity is reduced. The disappearance of certain forms and species of plants cause the reduction of the genetic potential of the genetic population and lead to different changes in the composition and structure of the natural ecosystems.

The goal of this paper is to acknowledge with the conservation and use of forest genetic resources of sessile oak from Moldova.

The forest genetic resources of sessile oak have been emphasized according to research methods and they included stages of: exploration, sampling, description and classification.

The exploration. At this stage all the surfaces occupied by oak forest stands from the National Forest Fund have been analyzed, excluding the irrelevant ones. The selection of forest stands has been done according to the morphological characteristics. As a result of the analysis there has been have been selected 2129 sessile oak subplots with a total surface of 31251,6 ha.

Sampling. Forest stand with bigger surfaces and remarkable by theirs morphologic values have been sampled as potential Forest As a result 181 forest potential forest genetic resources of sessile oak of subplots have been sampled with a total surface of 3758,2ha.

Classification of the forest genetic resources has been made into 4 categories of potential forest genetic resources:

*Optimal forest genetic resources* represent forest stands of the highest productivity. The volume of the wooden mass at the age of 70-80 years constitutes 300-360 m/ha. It occupies small areas limited by local conditions. Vigorous high trees with straight trunks.

On the whole there have been chose 35 potential genetic resources of sessile oak with a total surface of 1770,0 ha.

*Forest genetic resources sources of seeds sources* include forest stands with high fertility. The volume of the wooden mass is 250-300 $m^3$/ha. Unlike the optimal forest stand, in the case of the seed stands some measures are recommended in order to stimulate the process of seed formation. As a result there have been emphasized 74 potential genetic resources of seed sources. 50 genetic resources with a total surface of 1824 ha are situated in the districts of sessile oak, oak and beech forests in the center part of Moldova.

*Forest genetic resources with high intraspecific diversity from the contact zones* are characterized by the presence of two species of oaks in the forest stands. In scientific literature they are also labeled as genetic margin resources (Luis Gil Sanchez, 1995).

The sessile oak and the pubescent oak in Moldova are at the borders of their spread area (Postolache, 1995). According to T.Savulescu, T.Rayass (1926), V.Andreev (1957) the most varieties, forms, hybrids have been marked in the forests neighboring to the localities of Zloti, Zaicani, Soroca, where large areas of genetic resources from the contact zone of several species have been emphasized.

Thus, as a result of the researches there have been established 37 potential forest genetic resources with high diversity from the contact zone of the sessile oak with pedunculate oak (*Q. robur)* with a total surface of 2327,7 ha. Only 6 forest genetic resources with great intraspecific diversity with a total area of 250,4 ha have been chose in the districts of sessile oak, oak and beech forests from the center of Moldova, where the sessile oak occupies the most areas.

*Forest genetic resources from reserves* are present on a total surface of 20207 ha. From this total surface, an area of 3901 ha is present in scientific reserves; 1820 ha in the Reserve "Codri" and 2081 ha in the Reserve "Plaiul Fagului"(Postolache, 1995).

The rest of sessile oak forest protected stands are present in other protected categories areas such as: landscape reserves 14685 ha, nature reserves 1600 ha and nature monuments 21 ha.

**Literature:**

1. ANDREEV V.N. 1957, *Derevia i custarnici Moldavii.* Vip.1, Moscva, p.127-166.
2. KLEINSCHMIT J. 1995, *Practical Implications of the Foresat Genetic Resources Conservation Program in Germany.* In Silva Genetica, 44,Helt 5-6 p.269-271.
3. POSTOLACHE GH., 1995, Vegetaюia Republicii Moldova. Chieinru. Єtiinюa.340p
4. POSTOLACHE, GH., POSTOLACHE, D., STURZA, N., MANIC, Єt., 2001, *Assesment of vegetal diversity of most valuable ecosystems from The State Scientific Reserve "Codrii".* Proceedings of the Symposium "30 years old Anniversary of Scientific Reservation "Codrii"", 27-28 September 2001, Lozova, (Moldova), page 33
5. POSTOLACHE, GH.,POSTOLACHE, D., CAISBN, V., 2001, *Description of Elite arboretums of sessile oak and pedunculate oak from The State Scientific Reserve "Codrii",* Proceedings of the Symposium "30 years old Anniversary of Scientific Reservation "Codrii"", 27-28 September 2001, Lozova, (Moldova), page76.

УДК 504.054

# СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУРАХ, ВЫРАЩЕННЫХ НА ТЕРРИТОРИИ, ПРИЛЕГАЮЩЕЙ К ХВОСТОХРАНИЛИЩУ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ

**Анищенко О.Л.**
НПП "Центр экологического аудита и чистых технологий"
*49023 г.Днепропетровск, ул. Ясельная, 1*
*e-mail: ola@ebox.dp.ua.*

Изучение особенностей миграции тяжелых металлов в таких компонентах ПТК как почвы и растения особенно актуально для ландшафтов, подверженных значительному техногенному влиянию. Нами изучалось влияние хвостохранилища радиоактивных отходов (РАО) на агроценозы, расположенные в непосредственной близости от него (0,5 – 1 км) и на удалении (1 – 3 км). Содержание тяжелых металлов в сельскохозяйственных культурах, выращиваемых на территории, прилегающей к хвостохранилищу РАО, является важным критерием оценки воздействия объектов подобного типа на ПТК, который необходимо учитывать при разработке системы мониторинга в зоне влияния хвостохранилищ РАО. Объектом исследования было хвостохранилище РАО, расположенное в 5 км на юго-восток от г.Днепродзержинска. Хвостохранилище расположено в естественном понижении рельефа, который в районе исследования имеет холмистый характер с развитой эрозионной сетью в виде балок и оврагов. Вокруг хвостохранилища имеется санитарно-защитная зона (СЗЗ) протяженностью 100 – 500 м, непосредственно за СЗЗ расположены сельскохозяйственные угодья. Почвы представлены черноземами обыкновенными малогумусными.

Исследования проведены летом 2001 – 2002 годов. Пробы растительности и почв отобраны в 75 точках наблюдения. В качестве мониторинговых агрокультур нами выбраны пшеница, кукуруза и подсолнечник как наиболее широко представленные на исследуемой территории виды. Пробы отбирались на удалении от хвостохранилища от 0,5 до 3 км; расстояние между точками отбора 400 – 500 м. Отбор и подготовка проб к анализу произведены по методике [1]. Пробы почв и растительности подвергались анализу на валовое содержание тяжелых металлов атомно-абсорбционным методом на ААС Сатурн-3П. В результате анализа было установлено, что в почве в 2001 – 2002 гг. не превышала ПДК [2]. Наблюдалось падение содержания в почвах таких токсичных для растений металлов как Pb, Zn, Cu по мере удаления от хвостохранилища. Данные о содержании тяжелых металлов в агрокультурах представлены в табл.1.

*Таблица 1*

***Среднее содержание тяжелых металлов (мг/кг суховоздушной пробы) в зерновых культурах исследуемых участков (2001 - 2002 гг.)***

| Наименование культуры | годы | Среднее содержание тяжелых металлов (мг/кг) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Cu | Zn | Mn | Fe | Ni | Co | Pb |
| пшеница | 2001 | 2,98 | 25,92 | 30,22 | 79,98 | 1,01 | 0,11 | 0,31 |
| | 2002 | 3,63 | 24 | 40,83 | 57,5 | 1,62 | 0,1 | 0,63 |
| кукуруза | 2001 | 2,38 | 16,83 | 5 | 59,64 | 3,7 | 0,15 | 0,56 |
| | 2002 | 3,72 | 17,83 | 17 | 56,67 | 0,62 | 0,06 | 0,39 |
| подсолнечник | 2001 | 11,48 | 45,34 | 20,14 | 57,81 | 2,27 | 0,13 | 0,31 |
| | 2002 | 9,3 | 47,8 | 20,2 | 45,8 | 0,62 | 0,05 | 0,62 |
| ПДК в зерновых [2] | | 5 | 25 | - | 50 | 0,5 | - | 0,2 |

Как видно из табл. 1, содержание тяжелых металлов в зерновых культурах в 2001 – 2001 годах было достаточно динамичным (разница достигает 140-300%). Превышение ПДК по Pb, Ni и Fe наблюдается во всех исследуемых зерновых культурах, по Cu и Zn – в подсолнечнике, причем в 2001 году это превышение было более значимым (до 7,4 раз). В зерновых культурах, выращиваемых в непосредственной близости от хвостохранилища РАО (0,5 – 1 км), отмечено превышение Ni в 1,8 – 4,8 раза по сравнению с отдаленными от него на 1 – 3 км. Остальные исследуемые металлы имеют достаточно равномерную картину содержания в агрокультурах на исследуемой территории, что может объясняться влиянием региональных источников загрязнения.

Превышение ПДК содержания тяжелых металлов в зерновых культурах свидетельствует о том, что эта продукция является загрязненной тяжелыми металлами и не должна реализовываться. После полного комплекса исследований могут быть выданы рекомендации о пересмотре видового подбора агрокультур и целесообразности использования территорий, прилегающих к хвостохранилищу, в качестве сельхозугодий.

## Литература:

1. Методические рекомендации по проведению полевых и лабораторных исследований почв и растений при контроле загрязнения окружающей среды металлами. – М.: Гидрометеоиздат, 1981. – 108 с.
2. Беспалов Г.П., Кротов Ю.А. Предельно допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде. – Л.: Химия, 1985, с. 528.

УДК. 551. 4

# СТАЛИЙ РОЗВИТОК ГІРСЬКИХ ЕКОСИСТЕМ - ОСНОВА ЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИРОДНИХ ЛАНДШАФТІВ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

**Баран В.В.**
Хустська філія ВМУРоЛ "Україна"
*90400, м.Хуст, вул. Жайворонкова, 38/г, Україна*
*e-mail: hegi@khust.net*

Сталий розвиток - це такий соціально-економічний процес, який забезпечує високу якість довкілля та здорову економіку всіх народів світу. Щоб ці концептуальні положення не на словах, а на ділі реалізувалися на територіях всіх країн нашої планети, не є виключенням і Карпати [3, 4]. Надмірне розорювання гірських схилів під однорічні культури, безсистемний випас, непродумане вирубування лісів і чагарників, масове використання азотно-калійних добрив та отрутохімікатів призвели до забрудненості та деградації гірських ландшафтів, втрати родючості ґрунтів, зниження продуктивності та саморегулюючої здатності агросистем, а відповідно і екологічної стійкості.

Лише в Закарпатській області нараховується 37,2 тис. га еродованих сільгосп угідь, щорічний змив ґрунту складає 23,3 т/га. Таке інтенсивне антропогенне навантаження на середовище [1,2], призводить до зниження стійкості та до деградації екологічних систем, як наслідок катастрофічні повені 1998 і 2001 років. Виникненню катастрофічних повеней сприяло, перш за все, безсистемне ведення лісозаготівель із застосуванням тракторного трелювання деревини, будівництвом нафто- і газопроводів, ліній електропередач та прокладанням безлічі ґрунтових доріг. забруднення малих річок і потічків відходами лісу, забруднення та ерозія ґрунтів, неконтрольована забудова гірських схилів гір та заплав річок, надмірна експлуатація природних ресурсів.

Однак кількість опадів березня 2001 року, не є чимось винятковим у грудні 1947 року спостерігалися ще більші опади, але вони не призвели до таких катастрофічних наслідків. Відповідно що в результаті господарської діяльності лісистість Українських Карпат скоротилася до 50,8 %, причому переважно за рахунок прирічкових лісів; верхню межу лісу знижено на 200-300 м; створено величезні площі післялісових гірських лук. Все це зумовлено тим, що немає прокладених доріг в глибину гірського масиву і ліс рубають біля доріг і вздовж річок.

Перш за все необхідно прокласти тросові дороги, які вже давно використовують цивілізовані країни. І вирубати треба дійсно ті ліси, які ще не відмерли повністю, бо як ми знаємо, що ялицевий ліс живе лише 80-90 р. Порушено одвічну структуру деревостанів: молодняки та середньовікові деревостани становлять подекуди близько 60 %, а їх водорегулююча роль суттєво нища, ніж у пристигаючих та перестійних лісах [2]. Величезної шкоди водорегуляційній функції лісів завдають суцільні рубки, які в останні роки мають тенденцію до зростання. Відмова від них дає можливість не лише екологічно грамотно господарювати, одержуючи добрі прибутки, але й на науковій основі відновлювати природні гірські ландшафти [1].

У Швейцарських Альпах паводок подібний до березневого 2001 у Карпатах стався майже 200 років тому. Зрозумівши причини лиха, керівництво цієї країни відмовилося від суцільних рубок у горах. І сьогодні Швейцарія має цілком збережені лісові ландшафти, без облисілих, гірських схилів, та й зменшився вплив природних катаклізмів. Важливу роль в поліпшенні екологічної ситуації в горах повинен відіграти Закон України "Про мораторій на проведення суцільних рубок на гірських схилах в ялицево-букових лісах Карпатського регіону", який передбачає різке збільшення площ природно-заповідного фонду регіону. Втілення його в життя – найсерйозніший крок до збереження Карпатських лісів. Крім того це й можливість суттєво вплинути на збереження багатьох рідкісних і зникаючих рослин і тварин, що катастрофічно зменшуються. Найоптимальніше було б у кожній області регіону створити потужні природоохоронні території з відповідною науковою та туристично-рекреаційною інфраструктурою, яка б базувалася на багатій і мальовничій природі - за аналогією з такими країнами, як Швейцарія та Австрія.

Нами підраховано, що рекреаційний гектар лісу щороку приносить у 2-3 рази більше прибутків, ніж експлуатаційний. Отже, для ведення стабільного господарювання на гірських схилах Українських Карпат потрібно, перш за все, керуватися принципом екологічної відповідності між людиною, виробництвом і природним середовищем, так як цей принцип зобов'язує людину використовувати природні ресурси, не перевищуючи рівнів за межами яких відбуваються незворотні процеси, що призводять до негативних екологічних і економічних наслідків, а в цілому - до зниження стійкості і продуктивності природних ландшафтів.

**Література:**

1. Гамор Ф.І. Екологічна рівновага. Сільські Вісті. 2001. № 53 (17112).
2. Командар В.І. Державний комітет знищення лісу? Сільські Вісті, 2001. №62(17121).
3. Петровчі М.М. Управління ресурсокористуванням в контексті сталого розвитку // матеріал регіональної наукової практичної конференції 30.11/2001 р. / Наук. Вісник Ужгород. у-ту.-серія "Економіка" - 2001.-вип. 9.-с. 83.
4. Медведєв В.В. Відтворення екологовідтворених і продуктивних функцій ґрунтів як найважливіший етап реалізації сталого розвитку України // вісник аграрної науки, 1997.- №9. - с.16-20.

# ОЦІНКА ЯКОСТІ ПИТНИХ, ПОВЕРХНЕВИХ ТА ҐРУНТОВИХ ВОД МЕТОДАМИ БІОТЕСТУВАННЯ

**Бащенко М.**
Київська МАН "Дослідник"
*м.Київ, вул. Січневого повстання, 13,*

Індустріальний розвиток і розвиток аграрного комплексу спричинили
Збільшення надходження забруднюючих речовин до водних об'єктів. Існування ризику зниження якості питної води стало поштовхом для розвитку стратегій по зменшенню та запобіганню цього забруднення. З метою запобігання цієї проблеми Канадський Міжнародний центр з розвитку досліджень (IDRC) розробила серію біологічних тестів для визначення токсикологічних властивостей питної води.

Основою біотестування забруднення водного середовища є відповідна реакція організмів на вплив токсичних речовин, які потрапили у воду разом з промисловими, побутовими та сільськогосподарськими стоками.

В наших дослідженнях ми використовували тести, запропоновані міжнародною конференцією WaterTox Network - на Daphnia magna, Allium cepa, Lactuca sativa, $H_2S$ – тест були використані для біотестування води з артезіанської свердловини, поверхневих вод Оболонської затоки та водної витяжки з ґрунту, взятого на відстані 100 м від злітної смуги аеропорту " Бориспіль ".

1. В результаті дослідження ми спостерігали залежність між токсичністю досліджуваної води та проростанням корінців салату посівного та цибулі звичайної, довжина яких становила відповідно: для артезіанської води 49% та 86%, води з Оболонської затоки – 28% та 43%, водної витяжки з ґрунту 16% та 15%.
2. Біотестування води з вище зазначених джерел за допомогою лабораторної культури Daphnia magna проводилися протягом 48 годин і показало, що вода з артезіанської свердловини не токсична та придатна для пиття (17 % загибелі дафній), вода з поверхневих вод Оболонської затоки не придатна для пиття і має певну токсичність (47% загибелі дафній), водна витяжка з ґрунту має гостру токсичність (80% загибелі дафній).
3. $H_2S$-тест, використаний для оцінки вмісту бактерій фекального походження, показав їх відсутність в контрольній пробі та в пробі води з артезіанської свердловини, кількість бактерій фекального походження в поверхневих водах Оболонської затоки є незадовільною (вода не придатна для пиття, але в ній можна купатися). Вміст цих бактерій в пробі з водної витяжки ґрунту значно більший, і вода в цій пробі дуже токсична, тому цей ґрунт за всіма названими показниками не придатний для сільськогосподарського використання.

УДК [556.56:550.4](476)

# ВЕРХОВЫЕ БОЛОТА БЕЛАРУСИ: ФУНКЦИИ, РЕСУРСЫ, ОХРАНА

**Бернякович И.В.**
Институт экспериментальной ботаники им В.Ф. Купревича
*220073, г.Минск, Академическая, 27, Республика Беларусь*
*e-mail: geobotany@biobel.bas-net.by*

Бедные по видовому составу растительные сообщества олиготрофных болот, обычно насчитывающие не более двух десятков видов, в ходе совместного сосуществования в условиях избыточного увлажнения формируют уникальнейший и удивительно стабильный природный комплекс. В структуре современного растительного покрова болотная растительность занимает 2379 тыс.га, или 17,1%. Из них на долю верховых болот приходится 433,9 тыс.га, или 18,2% всей площади болот страны.

Верховые болота выполняют некоторые специфические функции среди других типов болот, что объясняется характерными физико-химическими свойствами торфов верхового типа, газового состава болотной воды, высоким pH среды и атмосферным способом питания олиготрофных болот.

Благодаря низкой теплопроводности верхнего слаборазложившегося слоя торфа и высокой теплоемкости воды поверхность болота подвержена менее интенсивному нагреванию и охлаждению в суточном и годовом ходе. Этот фактор, а также высокая величина радиационного баланса болот и испаряемости воды с их территории сглаживают колебания климата прилегающих территорий.

Почти все тяжелые металлы и радионуклиды, выпадающие с атмосферными осадками, поглощаются густым сфагновым очесом и сорбируются торфом. На поверхность болота с осадками может выпадать до 300 кг пыли на 1 га. В итоге осушенные верховые болота становятся источниками пылевых бурь, повторяющихся в республике последние 35 лет с периодичностью раз в пять лет. В Беларуси отмечается вынос до 20 тонн сухого вещества с 1 га в момент наиболее сильных пылевых бурь.

Воды незатронутых мелиорацией верховых болот можно считать наиболее чистыми и незагрязненными токсичными веществами водными объектами региона. Потому их можно использовать в качестве индикаторов атмосферного загрязнения. Наиболее презентабельными являются воды внутриболотных озер [2].

В структуре природных ресурсов верховые болота занимают особое место. Запас торфа болот верхового типа в республике составляет 862,5 млн.т, или 25130,7 млн.м$^3$. Эксплуатационные запасы торфа верхового типа республики в границах промышленной залежи (1,3 м и глубже) оцениваются в 325 млн. т (2431,0 млн.м$^3$), а в границах 0,7 м и глубже – в 571,89 млн.т (4083,9 млн.м$^3$).

Именно с верховыми болотами сопряжено произрастание 56% биологического запаса всех ягодных ресурсов Беларуси. На верховых болотах произрастают Empetrum nigrum L., Rubus chamaemorus L., Vaccinium myrtillus L., V. uliginosum L., Oxycoccus quadripetalis Gilib и Ox. microcarpa Turch. Урожайность клюквы достигает 2600кг/га, в среднем 200-500 кг/га, голубики – 50-200 кг/га.

В сложении биозапаса древесных ресурсов леса верховых и переходных болот составляют 10,3% от всех сосновых лесов Беларуси, сосна представлена обычно формами P.s.L.f. uliginosa и P.s.L.f. Litwinowii, бонитета Va-Vб и ниже. Запас фитомассы сосняков колеблется в пределах от 11,0 до 133,0 т/га, в т.ч. сфагновых мхов – 1,2-4,3, кустарничковых – 0,1 – 6,1, трав – 0,02 – 2,3, подроста и подлеска 0,4, древостоя – 4,5-125,7 т/га (Валетов В.В., 1983).

Интенсивная мелиорация в некоторых областях Беларуси уничтожила более половины верховых болот. и значительно ухудшило экологическую обстановку в республике. Для охраны верховых болот в Беларуси создана сеть охраняемых территорий, которая включает в себя 248,4 тыс. га олиготрофных болот. Они охраняются на территории 2 заповедников, 4 Национальных парков, 90 заказников.

**Литература:**

1. Баденкова С.В., Добродеев О.П., Сухова Т.Г. Распределение свинца в разрезе торфяников как показатель нарастающего загрязнения атмосферы// Вестн. Моск.ун-та. Сер.5. 1982, №3, с.53-58.
2. Потапова Т.М. Оценка возможности использования олиготрофных болот как индикаторов влияния атмосферного загрязнения на качество поверх

УДК 502.72

# АНАЛІЗ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЯК ПОКАЗНИКА ЯКОСТІ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

**Бригида Т.М.**
Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка
*м.Полтава, просп. Першотравневий, 24*
*e-mail: ILOKS@pi.net.ua*

Згідно резолюції Генеральної Асамблеї ООН (1979), здоров'я населення визначається єдиним критерієм доцільності та ефективності всіх, без винятку, сфер діяльності людини. Як відомо, здоров'я людини є найважливішим і найнеобхіднішим, його значення не можна переоцінити. Людина постійно контактує з навколишнім середовищем, що безумовно змінює стан її здоров'я.

На даний час проведено багато досліджень зв'язку „здоров'я – фактори навко-лишнього середовища" і встановлено певні кількісні та якісні співвідношення. Ана-лізуючи фактори навколишнього середовища, які впливають на людину, не можна говорити лише про забруднення, необхідно враховувати й інші важливі фактори.

Так, можна виділити 3 основні групи факторів, які впливають на життєдіяль-ність людей: соціальна, економічна та екологічна. Науковцями Полтавської області розпочато дослідження зв'язку виділених груп факторів із здоров'ям людей [1].

На даний момент вже виконано збір і першу систематизацію інформації про якісний стан довкілля, стан здоров'я населення і демографічні процеси в області.

Проаналізовані дані народжуваності, смертності, природного приросту населення в Полтавській області за період 1989-2001 рр. [2,3] Крім того, проведено картографування народжуваності й смертності за 1997-2001 рр. [7].

Якісний стан довкілля досліджується за такими напрямами: стан атмосфери, стан водних ресурсів, стан грунтів, техногенний вплив відходів на територію області [1,4,5]. На основі зібраних даних розроблено тематичні карти стану окремих компонентів довкілля (атмосфери, водних ресурсів, грунтів, навантаження відходів) та проводиться картографування території Полтавської області за рівнем загального техногенного навантаження, використовуючи загально відомі методики [7].

Для проведення детального і об'єктивного аналізу стану здоров'я населення Полтавської області в даний час збираються й систематизуються дані за основними нозологіями (хвороби органів дихання; новоутворення; крові і кровотворних органів; системи кровообігу; нервової системи та органів чуття; вроджені аномалії та інші) [2]. Вже проведено порівняльний аналіз захворюваності населення Полтавської області за основними нозологіями в співставленні з відповідними середніми показниками по Україні, а також по відношенню до аналогічних показників в інших областях України.

Встановлено, що Полтавська область, яка вважається однією з найбільш екологічно благополучних регіонів України, зараз входить в першу трійку областей по розповсюдженню злоякісних новоутворень [6].

Проведено першу систематизацію даних відповідно до ряду інфекційних хвороб [3]. Виконано картографування території області за рівнем розповсюдження цих хвороб з метою подальшого виявлення їх зв'язків з дією різних факторів навколишнього середовища [7].

Робота, яка проводиться повинна стати об'єктивною основою розробки конкретних планів та програм, спрямованих на розвиток Полтавської області як регіону із збалансованими процесами життєдіяльності екологічного, економічного та демографічного характеру.

**Література:**


1. Програма охорони довкілля, раціонального використання природних ресурсів та забезпечення екологічної політики з урахуванням регіональних пріоритетів Полтавської області на період до 2010 року. – Полтава, 2001.
2. Показатели деятельности медицинских учреждений области за 1989-95гг.
3. Збірники показників діяльності санепідустанов області за 97-2002 рр.
4. Статистичний бюлетень "Викиди в атмосферу забруднюючих речовин в 2001р.".
5. Статистичний збірник управління екології та природних ресурсів Полтавської області "Довкілля Полтавщини", Полтава, 2002.
6. Збірник МОЗ України "Показники здоров'я населення та використання ресурсів охорони здоров'я в Україні" за 1998-2000р.р.
7. В.А.Барановський . Екологічна географія і екологічна картографія. – Київ, 2001.



УДК 631. 95. 00


# КОНТРОЛЬ ЕКОЛОГІЧНОЇ ЧИСТОТИ МЕДУ ІЗ МЕДОЗБОРІВ КІРОВОГРАДЩИНИ


**Ватульова О. В.**

Кіровоградський Державний Технічний Університет

*25006, м.Кіровоград пр. Університетський, КДТ*


Бджільництво є складовою сільськогосподарського виробництва на Кіровоградщині. Продукція бджільництва має велике народногосподарське значення. Особливо важливе значення в умовах сучасного сільськогосподарського виробництва набуває запилення медоносними бджолами ентомофільних сільськогосподарських культур.

В районах із аграрним напрямком (серед яких і Кіровоградщина) бджільництво є важливим резервом підвищення врожайності та покращення якості плодів та насіння різних зернових, кормових, технічних, плодових, лікакрських та інших ентомофільних культур. Але при застосуванні засобів інтенсивного вирощування та захисту сільськогосподарських рослин виникає небезпека отруєння бджолосімей та продуктів бджільництва пестицидами та інсектицидами.

Основу кормової бази бджільництва на Кіровоградщині становлять сільськогосподарські культури. Інші ростуть на природних угіддях: у лісах, на луках, пасовищах. Цвітіння медоносних рослин розпочинається з третьої декади березня і триває до жовтня. Але найбільша кількість видів цвіте протягом другої половини весни та першої половини літа. По даним, що зібрані мною, до основних видів сільськогосподарських медоносів, які забезпечують медозбори на Кіровоградщині належать: соняшник, люцерна, гречка, еспарцет :

| Медоносні рослини | Строки цвітіння |
|---|---|
| еспарцет | 04.06 – 20.06 |
| соняшник | 05.07 – 02.08 |
| люцерна | 10.07 – 31.07 |
| гречка | 25.06 – 20.07 |

Випадки отруєння бджіл трапляються й на посівах немедоносних культур (буряки, картопля, зернові), коли поля засмічені бур'янами, що виділяють нектар і приваблюють бджіл – збирачок корму. Обробка таких площ у зоні пасік теж вимагає обережності. Дуже уважно слід дотримувати правил при нанесенні препаратів із допомогою авіації, коли їхня шкідлива дія поширюється на великі площі.

Негативний вплив пестицидів у бджільництві проявляється таким чином: спостерігається загибель льотних бджіл, що призводить до ослаблення сімей і зниження іхньої продуктивності. При занесенні пестицидів у вулик із нектаром і пилком можуть траплятись отруєння й загибель розплоду, нельотних бджіл, трутнів і матки; в разі проникнення невеликих доз пестицидів в організм ослаблюються захисні функції бджіл і розплоду, внаслідок чого вони швидше уражуються заразними хворобами; хімічні препарати, які потрапляють у продукти бджільництва, навіть у невеликих дозах, небажані для людини й шкодять її організму.

З метою профілактики хімічного отруєння бджіл, необхідно попереджати власників пасіки про час і місце застосування хімічного препарату, про те, який конкретно препарат застосовується, ізолювати бджіл у вуликах на період обробки посівів пестицидами.

Діставши таке попередження, власники пасік вирішують, як вчинити в кожному конкретному випадку: вивезти бджіл у безпечне місце (за 5 км від масиву, що оброблятиметься препаратом) чи ізолювати у вуликах. В таблиці, що наведена нижче, представлені деякі дані тривалості ізоляції бджіл від пестицидів при обробці сільськогосподарських культур:

| Назва препарату | Тривалість ізоляції, діб. |
|---|---|
| залізний купорос | 1 |
| хлорофос | 2 |
| трихлорметафос | 2 - 3 |
| метилмеркаптофос | 3 - 4 |
| антіо | 4 - 5 |

Для оцінки якості бджолиного меду існує більше 40 показників. Оцінку якості меду проводять по ГОСТ – 19792 – 87 "Мед натуральный". При перевірці якості меду визначають і наявність невластивих для нього хімічних речовин. Виявлення пестицидів – складний та недосконалий процес. Але більшість людей використовують мед, що не піддається перевірці. Вживання такого меду інколи може виявитись не корисним, а навпаки - шкідливим.

Моєю задачею є пошук шляхів та рохробка методів визначення придатності меду для вживання людиною.

Шляхи вирішення:

1. аналіз можливості отримання бджолосім'ями нелетальних концентрацій сільськогосподарських отрут, що консервуються в меду;
2. токсикологічний контроль місцевості в період медозбору;
3. перевірка якісних показників товарного меду на пестициди та подібні до них речовини.

УДК 582.35/.99 – 92 (477.85)

# РІДКІСНІ ВИДИ СУДИННИХ РОСЛИН ПІВДЕННОГО СХОДУ БУКОВИНСЬКОГО ПЕРЕДКАРПАТТЯ (ГЕРЦАЇВСЬКИЙ ПРИРОДНИЙ РАЙОН)

**Волуца О.Д.**
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
*58022, м. Чернівці, вул. Федьковича, 11*

Охорона всіх видів живих організмів є найважливішою екологічною проблемою, оскільки біологічним різноманіттям забезпечується природна або екологічна рівновага. Ми вивчали видовий склад флори Герцаївського природного району, який утворює крайню південно-східну частину Прут-Сіретської фізико-географічної області, що відповідає південному сходу Буковинського Передкарпаття, та зокрема її раритетний компонент.

В результаті опрацювання літературних джерел [1, 4], гербарію Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (CHER) та власних польових досліджень встановлено, що на даній території зростає 30 видів рослин, занесених до Червоної книги України [3], які наведені у таблиці, де категорії подані теж за Червоною книгою [3], а поширення – за "Судинними рослинами флори Чернівецької області, що підлягають охороні"[2] (1 – Прут-Дністровське межиріччя, 2 – Прут-Сіретське межиріччя, 3 – Буковинські Карпати).

Власними дослідженнями з 30 видів були підтверджені 26 видів, що складає 5,92 % – від раритетних видів України [3], 24,07 % та 41,9 % від рідкісних видів Чернівецької області та всього Буковинського Передкарпаття відповідно [2].

Вперше в цьому районі виявлені такі види, як *Iris pseudocyperus* Schur, *Cypripedium calceolus* L., *Epipactis palustris* (L.) Crantz, *Orchis coriophora* L. та *Pulsatissa nigricans* Stork, раніше відомий тільки з Прут-Дністровського межиріччя. Охороняються в межах природно-заповідного фонду Герцаївського природного району майже всі лісові види, крім *Corallorhiza trifida* Chatel.

Проте лучні та болотні види охороною не забезпечені, за винятком *Colchicum autumnale* L., який зростає в межах заказників місцевого значення "Брандуша" та "Анкер". Нами запропоновано взяти під охорону ділянки, де зростає найбільша кількість раритетних видів і найбільш рідкісні з них. Відповідні матеріали передані в районну інспекцію управління Мінекоресурсів у Чернівецькій області.

***Рідкісні види судинних рослин Герцаївського природного району***

| № | Назва виду | Категорія | Поширення в області |
|---|---|---|---|
| 1. | Allium ursinum L. | II | 1; 2; 3 |
| 2. | Astrantia major L. | II | 2; 3 |
| 3. | Atropa belladonna L. | II | 1; 2; 3 |
| 4. | Cephalantera damasonium (Mill.) Druce | II | 1; 2 |
| 5. | C. longifolia (L.) Fritsch | II | 1; 2; 3 |
| 6. | C. rubra (L.) Rich. | II | 1; 2 |
| 7. | Chamaecytisus albus (Hacq.) Rothm. | II | 1; 2 |
| 8. | Colchicum autumnale L. | II | 1; 2; 3 |
| 9. | Corallorhiza trifida Chatel. | II | 1; 2; 3 |
| 10. | Crocus heuffelianus Herb. | II | 1; 2; 3 |
| 11. | Cypripedium calceolus L. | III | 1; 2 |
| 12. | Dactylorhiza fucshii (Druce) Soo | III | 1; 2; 3 |
| 13. | D. incarnata (L.) Soo | III | 1; 2 |
| 14. | D. majalis (Reishenb.) P.F.Hunt et Summerhayes | III | 1; 2; 3 |
| 15. | Epipactis atrorubens (Hoffm. ex Bernh.) Schult | III | 1; 2; 3 |
| 16. | E. helleborine (L.) Crantz | II | 1; 2; 3 |
| 17. | E. palustris (L. ) Crantz | III | 1; 2; 3 |
| 18. | E. purpurata Smith | III | 1; 2 |
| 19. | Gymnadenia conopsea (L.) R. Br. | III | 1; 2; 3 |
| 20. | Iris pseudocyperus Schur | II | 2 |
| 21. | Lilium martagon L. | II | 1; 2; 3 |
| 22. | Listera ovata (L. ) R. Br. | III | 1; 2; 3 |
| 23. | Neottia nidus-avis (L.) R. Br. | III | 1; 2; 3 |
| 24. | Orchis coriophora L. | III | 1; 2; 3 |
| 25. | O. morio L. | II | 1; 2; 3 |
| 26. | O. palustris L. | III | 1; 2 |
| 27. | Platanthera bifolia (L.) Rich. | III | 1; 2; 3 |
| 28. | P. chlorantha (Cust.) Reischenb. | III | 1; 2; 3 |
| 29. | Pulsatilla nigricans Stork. | II | 1; 2 |
| 30. | Staphylea pinnata L. | II | 1; 2 |

**Література:**


1. Горохова З.Н., Солодкова Т.І. Ліси Радянської Буковини. Вид-во Львів. ун-ту, Львів, 1970. – 216 с.
2. Жупанський Є.І. Географія Чернівецької області. – Чернівці, 1993. – 199 с.
3. Червона книга України. Рослинний світ. Під. ред. Ю.Р. Шеляг-Сосонко. – К.: Укр. енциклопедія, 1996. – 608 с.
4. Herbich F. Flora der Bucovina. – Leipzig, Verlag von F. Volckmar, 1859. – 395 p.


## ЛИШАЙНИКИ – БІОМОНІТОРИ РАДІОЕКОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ


**Гайдар С.О.**

Київська Мала Академія наук "Дослідник"

*м.Київ, вул. Січневого повстання, 13, Україна*

*e-mail: gaydar@ukr.net*


Аналіз проблем та сучасних вимог до організації довготривалих радіоекологічних досліджень свідчить про перспективність поєднання технічних засобів контролю та методів біомоніторингу, особливо при необхідності проведення широкомасштабних досліджень [1]. У роботі проаналізовано можливість та доцільність використання лишайників для біомоніторингу радіаційного стану атмосферного повітря в населених пунктах України, що розташовані в зонах впливу діючих підприємств ядерного паливного циклу та на забруднених внаслідок аварії на ЧАЕС територіях [2, 3].

Із застосуванням геоінформаційних технологій проведено аналіз домінуючих видів лишайників та їх поширеності на території житлового мікрорайону м. Києва. Встановлено, що на сьогодні домінуючими видами є найбільш толерантні

до антропогенного впливу [4] види лишайників (*Hypogymnia physodes, Parmelia sulcata, Phaeophyscia orbicularis, Physcia adscendens, Xanthoria parietina*). Враховуючи форму та розміри таломів, простоту видової ідентифікації й процедури відбору проб, поширеність та результати вимірів у відібраних пробах активності $^{137}Cs$, в якості базового виду для проведення біомоніторингу було обрано лишайник *Xanthoria parietina,* який зустрічається практично на всій території України [4].

Аналіз вимірів вмісту $^{137}Cs$ у відібраних пробах лишайників *Xanthoria parietina* дозволяє зробити висновок про можливість використання лишайників як для радіоекологічного контролю поточного стану приземного шару атмосфери, так і для реставрації віддалених у часі подій. Так, активність $^{137}Cs$ на одиницю площі таломів, зібраних з одного й того ж дерева (або поруч розташованих дерев), значно вища в лишайниках, площа яких більше ніж 5-6 см$^2$. Враховуючи існуючі літературні дані щодо темпів росту лишайників [5] та процесів їх самоочищення [6], зростання питомої активності пояснено забрудненням лишайників під час активної стадії аварії на ЧАЕС.

Аналіз існуючої інформації щодо впливу регіональних умов на темпи росту лишайників та процеси накопичення радіонуклідів свідчить про необхідність подальшого розвитку методологічних підходів для вирішення питань, пов'язаних із використанням лишайників для кількісного аналізу радіоекологічного стану атмосферного повітря.

**Література:**


1. Conti M.E., Cecchetti G. Biological monitoring: lichen as bioindicators of air pollution assessment – a review // Environmental Pollution. – 2001. – Vol. 114. – P.471-492.
2. Eckl P., Hofmann W., Turk R. Uptake of natural and man-made radionuclides by lichens and mushrooms // Radiation Environmental Biophysics. – 1986. – Vol.25, N1 2. – P.43–54.
3. Chant L. A., Andrews H. R., Cornett R. J., Koslowsky V., Milton J. C. D., van den Berg G. J., Verburg T. G., Wolterbeek H. Th. $^{129}I$ and $^{36}Cl$ concentrations in lichens collected in 1990 from three regions around Chernobyl // Applied Radiation and Isotopes. – 1996. – Vol. 47, N 9-10.– P. 933-937.



УДК 594.381.5


# ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МОЛЮСКІВ РОДИН PLANORBIDAE ТА BULINIDAE ФАУНИ УКРАЇНИ


**Гарбар Д.А., Гарбар О.В., Мельниченко Р.К., Уваєва О.І.**
Житомирський державний педагогічний університет
*10008, м.Житомир, вул. В. Бердичівська, 40*
*e-mail: garbar@zspu.edu.ua*


Витушкові та котушкові широко росповсюджені у водоймах України і відіграють велику роль у прісноводних екосистемах. Вони є облігатними проміжними хазяями трематод з родини Paramphistomatidae – збудників парамфістоматодозу – небезпечного захворювання великої рогатої худоби та овець. У зв'язку з цим чимале теоретичне і практичне значення в епізоотії цього захворювання має з'ясування екології молюсків – проміжних хазяїв паразита.

Фауна молюсків підродини *Planorbinae* в Україні нараховує 31 вид, які належать до 6 родів: *Planorbis* – 3, *Anisus* – 16, *Choanomphalus* – 2, *Armiger* – 2, *Segmentina* – 5, *Hippeutis* – 3. Усі вони в основному живуть у стоячих водоймах (як постійних так і періодичних), хоча зрідка трапляються і у проточних. Їх популяції досягають високої чисельності лише у тих водоймах, де швидкість течії не перевищує 0,1 м/с. Усі вони належать до мілководних гідробіонтів, найчастіше поселяючись на глибині від 0,05 до 0,4 м. Взимку дрібні котушкові опускаються нижче – до 1,5 м. Прозорість води у планорбідних водоймах, як правило, повна. Оптимальні умови для життя дрібних планорбід створюються у воді, pH якої становить 6-7, а загалом ці молюски зберігають життєву активність при pH води у межах 5-9. Ці тварини зустрічаються у мулистих, піщано-мулистих, глинисто-мулистих біотопах з великою кількістю рослинного детриту.

Найчастіше *Planorbinae* знаходяться на водяній рослинності. Поширення цих молюсків значною мірою зумовлене ступенем континентальності клімату (Здун, 1963). Саме тому дрібні планорбіди малопоширені у східних та південних районах України. Несприятливі для життєдіяльності періоди (засуха), планорбіди переживають зариваючись у донні відклади на глибину до 5-8 см, де ще довго зберігається волога, а також ховаються під алохтонним матеріалом, у пазухах листя вегетуючої або відмерлої рослинності.

Рід *Planorbarius* представлений в Україні 5 видами (Старобогатов, 1977): *P. corneus (Linnй,1758), P. banaticus (Lang,1856), P. purpura (O.F. Mьller,1774), P. grandis (Dunker,1856), P. stenostoma (Bourguignat in Servain, 1881). Останні* два види переважають на півдні нашої країни. Часто популяції *P.corneus, P.banaticus* та *P.purpura* зустрічаються разом в одних і тих же водоймах.

Також трапляються змішані поселення *P.corneus* та *P.grandis. P.stenostoma* – єдиний представник роду, який поширений в періодичних та напівперіодичних водоймах. Представники роду є типовими стагнофілами. Живуть переважно у стоячих водоймах. У проточних зустрічаються тільки у їх прибережній частині на невеликих глибинах (від 0,5 до 0,7м), де швидкість течії не перевищує 0,1-0,6 м/с. Вони витримують зміни pH середовища від 5,8 до 9,6. Зустрічаються як безпосередньо на дні водойм, так і в заростях водяної рослинності, де молюски знаходять сприятливі умови для живлення та розмноження.

Молюсків роду *Planorbarius* знаходили як на нижчих так і на вищих рослинах (занурених у воду). Якісне та кількісне збіднення фауни планорбаріусів із глибиною зумовлене, перш за все, погіршенням умов живлення та дихання молюсків.

Активна життєдіяльність представників цього роду розпочинається при прогріванні води вище 10°С. Отже період з кінця квітня по вересень є найбільш сприятливим для їх існування та розмноження. Наприкінці осені молюски готуються до зимівлі, зариваючись у донні відклади. Але частина популяції, представлена старими інвазованими особинами, як правило ,гине.

**Література:**

1. *Здун В. І.* Біотопи молюсків родини *Planorbidae* в західній частині Українського Полісся // Сучасна та минула фауна західних областей України.- К.: Вид-во АН УРСР, 1963.- С. 3-8.
2. *Старобогатов Я.И.* Класс *Gastropoda.* В кн.: Определитель пресноводных беспозвоночных европейской части СССР (планктон и бентос). - Ленинград, Гидрометеоиздат, 1977. – С. 166-169.

УДК 574. 502.4: 502.62

# АНАЛІЗ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ В УСТАНОВАХ ВІДПОЧИНКУ АЗОВСЬКОГО УЗБЕРЕЖЖЯ

**Голубнича С.М.**
Донецький інститут туристичного бізнесу
*83114, м.Донецьк, вул. Університетська, 94*
*e-mail: ditb@ditb.donbass.com*

Збереження ландшафтної цілісності є одним з напрямків охорони природи. Важливим питанням при цьому є визначення норм антропогенного навантаження та їх дотримання. Комфортність відпочинку, яка є одним з факторів привабливості у туристичному бізнесі, багато в чому залежить від кількості відпочиваючих на одиницю площі, дотримання психологічного та біологічного критеріїв антропогенного навантаження. З'ясування сучасного стану цих критеріїв на узбережжі Азовського моря і було метою наших досліджень. Вибір об'єкту зумовлений тим, що ця територія є традиційним місцем відпочинку, для оптимізації використання якого рішенням обласної ради в 2000 р. був створений регіональний ландшафтний парк. Робота з вивчення стану рекреаційних ресурсів узбережжя проводилася в Донецькому інституті туристичного бізнесу у співпраці з Промислово-екологічним союзом "Донбасс-Азовье, XXI век" у межах програми TACIS [1]. Вивчався стан установ відпочинку, їх відповідність сучасним будівельним нормам, забезпеченість питною водою, шляхи прибуття відпочиваючих та інші питання [2].

Розглянемо проблему антропогенного навантаження в установах відпочинку Азовського узбережжя на прикладі Ялтинської зони. Ця місцевість, куди входять с.м.т. Ялта та с. Юр'ївка, знаходиться в 16 кілометрах на захід від великого промислового міста Маріуполь, транспортна доступність приваблює відпочиваючих: в зоні нараховується 122 установи відпочинку, кількість місць, яких становить 18765. Загальна площа пляжів зони становить 355400 м$^2$. З урахуванням місцевого населення і відпочиваючих без путівок одномоментно на одного відпочиваючого в межах с.м.т. Ялта припадає 17.6 м$^2$, в с. Юр'ївка 18.8 м$^2$ пляжу, по кількості метрів берегової смуги 0,51 м та 0.41 м відповідно на одного відпочиваючого. Згідно з Державними будівельними нормами [3] на одну людину повинно припадати 5 м$^2$ площі та 0,2 м берегової смуги, таким чином кількість людей на пляжах менше граничних норм і здавалося б, що кількість відпочиваючих можна збільшувати.

Перевіримо тепер відповідність нормам навантаження на площу установ відпочинку. Візьмемо узагальнено, що на одну людину в установах відпочинку повинно припадати 140 м$^2$ площі. Проаналізувавши фактичний стан виявили, що у досліджуваній зоні перевантажено 86 % установ відпочинку. В окремих випадках наприклад, база відпочинку "Альбатрос", де на площі 0.1 га фактична кількість місць становить 100, в той час як за нормами лише 7 людей, або база відпочинку "Загар" (на площі 0.05 га розміщується 60 людей) спостерігається перевантаження до 15 разів. Зробивши розподіл установ відпочинку за їх площею, знайшли закономірність, що найбільш перевантажені невеликі за площею установи. Так серед установ, площа яких не перевищує 0.1 га, перевантажено 100 % установ, в групі від 0.1 до 1 га 98 %, від 2 до 5 га 68 %, а серед установ, площа яких більше 5 гектарів (таких в зоні налічується 11) лише 18 %. Водночас у деяких установах, враховуючи їх площу можна було розмістити більше людей., наприклад площа дитячого оздоровчого табору "Сонячний", найбільша в Ялтинській зоні, біля 20 га, за нормами може прийняти 1300 відпочиваючих, а фактична місткість лише 600.

Виходячи з даних результатів, можна зробити висновок, що територія установ відпочинку в Ялтинській зоні Азовського узбережжя розподілена нерівномірно, необхідно створення єдиного інформаційного центру.

**Література:**

1. Кузьменко А.В., Данильчук В.Ф., Алейникова Г.М., Бовсуновская А.Я. Перспективы развития устойчивого туризма в Ялтинской зоне Азовского побережья // Вісник ДІТБ. - №5. –2001. – С. 251-261.

2. Бовсуновская А.Я., Кузьменко А.В. Особенности современного рекреационного использования морских побережий Украины// Устойчивое развитие туризма на Черноморском побережье. – Одесса: ОЦНТЭИ, 2001. – С. 7-14.
3.Державні будівельні норми. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. – Київ. Мінбудархетектури України, 1993. – С.32 –101

УДК 631.618;581

# ОСОБЛИВОСТІ ФЕРМЕНТАТИВНОЇ АКТИВНОСТІ ҐРУНТІВ У ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМАХ, СФОРМОВАНИХ НА РЕКУЛЬТИВОВАНИХ ЗЕМЛЯХ

**Гринчук О. К., Шелест З. М.**
Житомирський державний технологічний університет
*10005, м.Житомир, вул. Черняховського, 103*
*e-mail: gef_szm@ziet.zhitomir.ua*

В Житомирській області значну кількість корисних копалин видобувають відкритим способом. Внаслідок цього значно порушується шар грунту, який втрачає свою основну властивість – родючість [1]. Після проведення біологічної рекультивації на порушених землях починаються процеси грунтоутворення. Для оцінки їх ефективності використовуються методи визначення ферментативної активності грунту [1]. Як відомо, частину грунтових ферментів синтезують і виділяють через корневу систему вищі рослини, решта – є продуктами метаболічних процесів грунтової мікрофлори [2].

Об'єктом дослідження були грунти з рекультиваційних лісонасаджень чистих культур сосни звичайної та суміші сосни звичайної з вільхою чорною Стрижівського вуглерозрізу та грунти типової лісової екосистеми аналогічного віку (контроль). Відбиралися два типи проб: грунт з підстилкою та грунт без підстилки. Заліснення проводилося у 70-х рр. XX ст., а дослідження – у жовтні 2002 р. В пробах грунту визначалася активність уреази (фермента, який характеризує кругообіг нітрогену) та сахарази (фермента, яких характеризує кругообіг карбону) за загальноприйнятими методиками [2, 3].

Порівняння результатів визначення ферментативної активності у пробах грунту з підстилкою і без підстилки свідчать про те, що в останніх рівень активності ферментів нульовий або незначний (на рівні 13 – 20% до контролю). В пробах грунту з підстилкою активність ферментів залежить від типу лісонасаджень (табл.1). Результати проведених досліджень свідчать, що використання для лісової рекультивації чистих культур сосни звичайної менш ефективне, ніж суміші сосни з вільхою. Вільха чорна здатна до азотфіксації і виступає природним меліорантом, про що свідчить більш висока уреазна активність, порівняно з чистою культурою сосни. Крім того, на відміну від хвойного, листяний опад інтенсивніше розкладається, прискорюючи кругообіг карбону. Значне перевищення сахаразної активності на цій ділянці (вид.22), порівняно з контролем, свідчить про те, що у даній екосистемі процес грунтоутворення ще не стабілізувався.

*Таблиця 2*

***Відносна ферментативна активність грунтів на дослідних ділянках, % до контролю***

| Ділянка | Культури | Уреаза | Сахараза |
|---|---|---|---|
| Виділ 22 | Сосна звичайна + вільха чорна | 86 | 321 |
| Виділ 54 | Сосна звичайна | 44 | 85 |

Таким чином, на нашу думку, ферментативна активність грунту адекватно характеризує стан відновлення грунтової компоненти екосистем після проведення біологічної рекультивації земель, порушених відкритими гірничими роботами. Дослідження зміни ферментативної активності грунтів доцільно використовувати для диагностики ступеню відновлення порушень педосфери.

**Література:**

1. Ибрагимов А.К., Сизов Ю.А., Первушкина М.Н., Жукова Е.В Некоторые характеристики почв лесных экосистем, находящихся на разных стадиях дигрессии / Экологический ежемесячник, 2000, сентябрь. Нижегородский Государственный Архитектурно-строительный университет (електронний варіант)
2. Сэги Й. Методы почвенной микробиологии/Пер. с венг. И. Ф. Куренного; Под ред. и с предисл. Г. С. Муромцева. – – М.: Колос, 1983. — 296 с.
3. Методы почвенной микробиологии и биохимии: Учебное пособие / Под ред. Звягинцева Д. Г. — М.: Из–во МГУ, 1991, 304 с.
4. Етеревська Л. В. Рекультивація земель. — К., "Урожай", 1977, 128 с.

УДК 574.2

# БІОІНДИКАЦІЯ МАЛИХ РІЧОК М. ЧЕРНІВЦІ ЗА ДОПОМОГОЮ DAPHNIA LONGISPINA O. F. MULL

**Грицюк С.Б., Хорбут Н.С.**
Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича
*58012, м. Чернівці, вул. Коцюбинського, 2, Україна*
*e-mail: atlesh@ukr.net*

Напружена екологічна ситуація, яка склалася на сьогоднішній день по Чернівецькій області та м. Чернівцях, не могла не позначитись на біотопах що знаходяться на території м. Чернівці. Метою наших досліджень було визначення ступеня забрудненості води малих річок, що протікають через місто. Об'єктом дослідження були планктонні ракоподібні Daphnia longispina O. F. Mьller, які є досить поширеним видом по області, і одним з перспективних біоіндикаторів.

Одним з перших показників, які ми розглянули є кількість партеногенетичних яєць, які закладали самки Daphnia longispina O. F. Mьller у воді малих річок м. Чернівці. Після перебування у досліджуваній воді кількість партеногенетичних яєць достовірно відрізнялась від початкової кількості (у культурі в середньому 5,75 ± 0,18). Нами відмічено, що у воді р. Клокучки, відібраній у районі гаражів закладалась найменша кількість яєць - 3,63 ± 0,47, найбільша кількість відмічалась у воді р. Мольниця - 8,7 ± 0,97. У контролі - воді р. Деренівка (що протікає через Чернівецький ландшафтний парк) - 4,95 ± 0,37.

Наступний параметр, який ми враховували - кількість живих нащадків дафній, які народилися у досліджуваній воді. Найбільше живого потомства було виявлено в воді контрольної річки Деренівка - 6,43 ± 0,59, найменша кількість - у воді р. Клокучки - 2,35 ± 0,58. За умов техногенного забруднення водойм, життєздатність нащадків D.longispina понижується в 2 і більше разів (табл.).

У процесі досліджень ми звернули увагу на появу мертвих нащадків. Особливо значна їх кількість була зареєстрована у воді р. Мольниця, відібраній біля автозаправки. Також тут слід відзначити р. Коровія та Шубранець де кількість загиблої молоді була найбільшою. На нашу думку, це можна пояснити впливом токсикантів у воді цих річок саме на ювенільні особини, які на цій стадії розвитку активно живляться і ростуть. З одержаних результатів можна зробити наступні висновки:

1. Серед ознак використаних для біоіндикації найбільш зручними є партеногенетичних яєць та кількість народжених нащадків, оскільки достовірна відмінність за цими ознаками виявляється вже при обсягу вибірки – 80 особин.

2. Біоіндикація засвідчила високу токсичність викидів автозаправок порівняно з викидами інших техногенних джерел, що виявлялося в найменшій кількості живих та найбільшій кількості мертвих нащадків.

*Таблиця.*

***Біоіндикаційні параметри оцінки стану відкритих водойм м. Чернівці при допомозі Daphnia longispina O. F. Mьller (N = 80)***

| №п/п | Назва річки | Місце відбору | Кільк. партен. яєць | Кільк. народженого потомства | Кільк. мертвого потомства |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Деренівка | — | 4,95 ± 0,37 | 6,43 ± 0,59 | — |
| 2 | Клокучка | Житлові квартали, автомобільний транспорт | 7,13 ± 0,71 | 4,58 ± 0,54 | 1,25 ± 0,27 |
| 3 | — // — | Житлові квартали, автозаправна станція | 4,98 ± 0,53 | 3,08 ± 0,53 | 1,5 ± 0,25 |
| 4 | — // — | Житлові квартали, стихійне побутове сміттєзвалище | 5,29 ± 0,52 | 3,17 ± 0,55 | 1,5 ± 0,26 |
| 5 | — // — | Гаражний кооператив | 3,63 ± 0,47 | 2,35 ± 0,58 | 1,43 ± 0, 29 |
| 6 | Мольниця | Кар'єр і цегельний з-д | 6,11 ± 0,56 | 3,45 ± 0,62 | 1,8 ± 0,31 |
| 7 | — // — | Промислові відходи машинобудівельного з-ду | 6,41 ± 0,81 | 4,33 ± 0,62 | 1,34 ± 0,28 |
| 8 | — // — | Автозаправна станція, побутові відходи | 8,7 ± 0,97 | 3,28 ± 0,58 | 2,4 ± 0,39 |
| 9 | — // — | Гаражний кооператив, житлові квартали | 5,05 ± 0,53 | 2,85 ± 0,56 | 1,13± 0,24 |
| 10 | Шубранець | Залізнична дорога, сільськогосподарські угіддя | 7,02 ± 0,86 | 3,24 ± 0,54 | 2,59 ± 0,37 |
| 11 | Коровія | Гаражний кооператив | 3,14 ± 0,43 | 2,8 ± 0,56 | 2,51 ± 0,44 |
| 12 | — // — | Плодові сади | 6,78 ± 0,68 | 3,73 ± 0,32 | 1 ± 0,21 |
| 13 | Делеруй | Автодорога | 7,58 ± 0,25 | 3,08 ± 0,32 | 1,58 ± 0,13 |

## Література:

1. Брагинский Л.П. Методологические аспекты токсиколгического биотестирования на Daphnia magna S t r. и других ветвистоусых ракообразных (критический обзор) //Гидробиол. журн. – 2000.-Т.36, №5-С. 53-64.
2. Щербань Э.П., Коновец И.Н., Арсан О.М. Оценка токсичности купроксила методом биотестирования на ветвистоусых ракообразных // Гидробиол. журн.- 2000.-Т. 36, №4.-С.44 – 49.

УДК 631. 95. 00

# ПРОБЛЕМИ МОНІТОРИНГУ І ЕКОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ СТАНУ ПОПУЛЯЦІЙ ШКІДЛИВИХ ЛУСКАТОКРИЛИХ В ЛІСОВИХ МАСИВАХ КІРОВОГРАДЩИНИ

**Губанова А.Ю.**
Кіровоградський Державний Технічний Університет
*25006, м.Кіровоград, пр. Університетський, КДТУ*

Для покращення роботи служби лісозахисту в умовах центральноукраїнської зони степового лісорозведення особливо актуальною є розробка і впровадження системи лісозахисного моніторингу.

Своєчасна організація, чітке планування й ефективне проведення заходів щодо боротьби зі шкідливими комахами можливі тільки за умови систематичних спостережень за їхнім розмноженням і поширенням, своєчасною сигналізацією про виникнення вогнищ.

Вогнища шкідників виявляються вже при загальному нагляді, здійснюваному працівниками лісової охорони. Загального нагляду за санітарним станом лісу недостатньо для своєчасного виявлення вогнищ, тому що в цьому випадку звичайно фіксується вже існуюче вогнище і насадженню вже заподіяне деякий збиток. З метою своєчасного виявлення виникнення спалаху розмноження шкідників, прогнозування розвитку вогнищ і планування винищувальних заходів проводиться спеціальний нагляд. Для нагляду за кожним видом шкідника підбираються характерні для розмноження даного виду (на який раніше були відзначені спалахи масового розмноження) кілька ділянок близько 10 га площею і на них ведеться щорічний нагляд.

Для більш легкого виявлення калу і недогризків чи хвої листя варто влаштовувати в підібраних насадженнях так називані каломерные площадки, розчистивши підстилку до ґрунту під двома-трьома великими деревами з боку сильніше розвиненої частини їхньої крони. На таких площадках добре помітні падаючі з дерева шматочки калу, недогризки хвої і листя. Оглядати їх найкраще, коли личинки досягнуть старшого віку і стоїть тепла сонячна погода. Я вважаю, що проводити спостереження і облік ще зручніше, якщо замість розчистки підстелити на грунт поліетиленову плівку або білу тканину мірного розміру (2г2м.).

Стаціонарний нагляд, що здійснюється на постійних пробних площах за шкідниками, що часто дають спалах розмноження в даних умовах, доцільніше всього проводити в первинних вогнищах розмноження шкідників.

Дослідження зручно проводити у невеликих розрізнених насадженнях, особливо в зоні степу і частково лісостепу. Метод стаціонарного обстеження полягає в нагляді, проведеному на постійних маршрутах, що проходять через насадження, де закладаються проби для обліку шкідників. У зоні дії того чи іншого лісозахисного підприємства може бути 1-2 маршрути по кожному шкіднику.

За результатами нагляду розробляється прогноз (короткостроковий і довгостроковий). При складанні прогнозу на майбутній рік виходять з числа здорових особин, що зимують на 1 м$^2$ поверхні ґрунту чи на одне дерево, і по ньому визначають ступінь загрози насадженням.

Досліджувана територія Кіровоградщини захоплює зону періодичних масових розмножень лісових шкідників.

У зоні періодичних масових розмножень шкідників розміщено 32% лісів України (з часткою сосни і дуба 49%), у зоні локальних розмножень - 39% (з часткою сосни і дуба близько 73%).

Основними шкідниками лісових масивів Кіровоградщини із підряду різновусих метеликів я вважаю недопарку (Lymantria dispar L.) і американського білого метелика (Hyphanthria cunea Drury ). Саме по контролю цих видів мною розроблені маршрути у Кіровогрвдському лісництві (2002р.). В ході літніх польових спостережень зібрані первинні данні:

| Вид шкідника / Польові дослідження | Американський білий метелик | Шовкопряд недопарка |
|---|---|---|
| Довжина маршруту (м) | 1300 | 1300 |
| Кількість потенційних кормових об'єктів на маршруті | 523 | 328 |
| Дерева з візуально помітними пошкодженнями | 16 | 3 |
| Кількість особин при огляді маршруту за сезон: | | |
| - імаго | 20 | Самців 6 |
| - гусінь | 2 | 48 |
| - лялечки | 6 | - |
| - кладки яєць | - | 5 |

Висновок: Тему вважаю актуальною для поточного біомоніторингу лісових масивів України.

УДК 630*4

# ЗООГЕОГРАФИЧЕСКИЙ, БИОТОПИЧЕСКИЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПЕДОФАУНЫ НАСЕКОМЫХ ЛЕСОПАРКОВ Г. ХАРЬКОВА

**Дехтярева Е.А.**
Харьковский государственный университет им. Г.С. Сковороды
*e-mail: meshkova@u-fii.kharkov.com*

Изучение влияния антропогенного загрязнения почв продуктами выбросов заводов и автомобильного транспорта на характер микробиологических процессов, происходящих в них и видовой состав самой многочисленной группы почвообитающих животных -насекомых, имеет большое теоретическое и практическое значение (Гиляров,1949; Кульбачко,2001; Дехтярева,2002) В этом плане особый интерес представляют почвы лесопарковых насаждений таких индустриальных городов как Харьков, что и явилось предметом наших исследований.

В период 1999-2002г.г. в 9 лесопарках г. Харькова был изучен видовой состав почвообитающих насекомых. В результате исследований выявлено 133 вида насекомых, принадлежащих к 8 отрядам, 24 семействам, 76 родам. Наибольшее число видов относятся к отряду жуков-107 видов (80,4%), остальные отряды малочисленны (от 0,75% до 3,5% от общего числа видов).

Анализ ареалов 133 видов почвообитающих насекомых лесопарков г. Харькова позволил выявить в их составе 12 зоогеографических групп видов. Основу фауны составляют европейско-сибирские виды-28,55% всех видов, транспалеарктические-19,55%, европейские-11,29%, голарктические-9,78%, степные-8,28%, еропейско-малоазиатские-7,51%, средиземноморские-б,78%. Доля остальных групп незначительна.

Анализ биотопических особенностей изучаемых видов показал, что они относятся к 11 биотопическим группам, но основная масса приходит на три биотопические группы:

лесные-57 видов общего числа (42,8%), степные 48 видов (36,0%), политопичные-13 видов(9,7%). Остальные биотопические группы представлены единичными видами. Такой характер биотопической принадлежности видов вполне закономерен, так как изучаемые виды расположены на участках лесостепи вблизи границы степной зоны.

Анализ основных биотопических групп по их экологической характеристике свидетельствует, что среди представителей лесной биотопической группы 94,7% видов - мезофилы, среди степной-54,1%- мезофилы и 43,7%-ксерофильные виды. Среди видов политопической группы-84,8% - мезофилы. Полученные данные вполне закономерны и отвечают характеру климатических условий лесостепной зоны и особенностям среды обитания насекомых, связанных с почвой.

Отмечено существенное влияние степи урбанизованости ландшафта на численность обитающих видов. Максимальная численность-116 видов отмечена на этапном участке - Бабаевское лесничество Октябрьского лесхоза, в парке им. Горького (включая лесопарк)- 96 видов, в парке им. Артема (наиболее загрязненный район заводов)- 61 вид. Индекс видового сходства Серенсона между Бабаевским лесничеством и парком им. Горького-0,85 , в то время как с парком им. Артема-0,67. С уменьшением числа видов увеличивается численность отдельных видов, возрастает индекс доминирования отдельных групп. В урбанизированных биотопах резко возрастает и индекс встречаемости отдельных трофических групп. Так в парке им. Артема индекс встречаемости хищников и мертвоедов-хищников (смешанный характер питания) по каждой группе составил 75%, в то время как в эталонном биотопе он составлял по особым группам 25%. Все это свидетельствует о существенном влиянии антропогенного пресса на видовой состав, численность и трофические связи почвообитающих насекомых лесопарков индустриальных городов.

**Литература:**

I.Гиляров М.С. Особенности почвы как среды обитания и ее значение в эволюции насекомых. -М. -Л. Изд-во АН СССР, 1949-486 с.

2. Кульбачко Ю.Л. Загрязнение воздушной среды выбросами промышленных предприятий как фактор антропогенного воздействия на комплексы подстилочных беспозвоночных // Структура и функциональная роль животного населения в природных и трансформированиых экосистемах: тез. докл. 1 междунар. научн. конфер.( 17-20 сентября 2001, Днепропетровск).- Днепропетровск, ДНУ, 2001. - С.77-79.

УДК 588.44 : 581.133

# ВМІСТ АЗОТУ В БРУНЬКАХ ВІДНОВЛЕННЯ *TILIA CORDATA MILL.* В УМОВАХ ЗАГАЗОВАНОСТІ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ МІСТА ЧЕРНІВЦІ

**Думитрюк Г.В., Москалик Г.Г.**
Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича
*58012, м. Чернівці, вул. Коцюбинського, 2*
*e-mail: Moskal2003@ukr.net*

Урбанізоване екологічне середовище відрізняється від природного, що призводить до недовговічності деревних насаджень в місті, їх відмиранню задовго до настання "природної зрілості". Найкращі умови проростання дерев в місті складаються в великих парках, значно гірші – в скверах і на асфальтованих вулицях [2]. Пристосування рослин до нових умов середовища досягається шляхом перебудови комплексу фізіолого-біохімічних і морфоанатомічних ознак в онтогенезі.

Метою нашого дослідження було вивчення вмісту загального, білкового і небілкового азоту в бруньках відновлення липи серцелистої в природних умовах і на території міста. Накопичення поживних речовин в точках росту визначали шляхом мокрого озолення з подальшим визначенням азоту по Кьєльдалю [1].

Дослідження проводили восени 2002 – навесні 2003 років на територіях реперних точок, які характеризуються різним ступенем загазованості атмосферного повітря.

Завод "Карпати", основне джерело забруднення повітря фтористими сполуками. Цегляний завод – джерело викиду в повітря аерозольних пилових частинок. Центральна площа і вулиця Калинівська - основні автомагістралі міста, джерело вихлопних газів, свинцю, сажі та інших твердих вуглеводів [3]. Ботанічний сад – відносно чиста територія, яка знаходиться в центрі міста. Гора Цецено (537 м над р. м.) – територія поза межею міста, яку було взято за контроль.

Як відомо, у липи серцелистої формування пагону восени доходить лише до суцвіття, і в бруньках відновлення закладена тільки його вегетативна частина [2]. Одночасно з формуванням пагону в бруньках накопичуються поживні речовини, від яких залежить підтримання життя рослини взимку і відновлення росту навесні. Число і розмір пагонів пов'язані з кількістю поживних речовин [1].

**Вміст азоту (у %) в бруньках відновлення *Tilia cordata Mill.***

| Варіант | Ступінь пошкодження листка (%) | Загальний азот | Білковий азот | Небілковий азот |
|---|---|---|---|---|
| Цегляний завод | 40 | 2,37 ± 0,22 | 1,97 ± 0,16 | 0,40 ± 0,03 |
| З-д "Карпати" | 70 | 2,92 ± 0,28 | 2,20 ± 0,19 | 0,72 ± 0,06 |
| Вул. Калинівська | 55 | 2,67 ± 0,22 | 2,10 ± 0,20 | 0,57 ± 0,04 |
| Центральна площа | 45 | 2,77 ± 0,26 | 2,30 ± 0,22 | 0,47 ± 0,04 |
| Ботанічний сад | 3 | 2,45 ± 0,21 | 2,15 ± 0,20 | 0,30 ± 0,02 |
| Гора Цецено | 1 | 2,69 ± 0,18 | 2,50 ± 0,20 | 0,19 ± 0,02 |

Результати, представлені в таблиці свідчать про вплив загазованості атмосферного повітря на азотний обмін бруньок липи і, отже, на весь біохімізм рослини. Щоб уявити загальну направленість обміну азотистих речовин ми аналізували співвідношення небілкового і білкового азоту. Показано тісну залежність показника від ступеня пошкодження листової пластинки. Зокрема, максимальна кількість небілкового азоту відмічена в бруньках дерев, що ростуть на територіях заводу "Карпати" та по вулиці Калинівській (ступінь пошкодження листової пластинки 70 і 55 % відповідно) і мінімальна – г. Цецено (ступінь пошкодження – 1 %). Стосовно білкових форм азоту не відмічено будь-яких варіацій показника від варіанту досліду. Аналогічні дані відмічені авторами [1, 2] на листках бузку та берези. Дослідженнями А.Ф. Ситнікової [2] показано високий рівень азоту в умовах загазованості повітря, що пов'язане, на думку автора, з посиленням притоку азотистих сполук до пошкоджених органів для знешкодження викликаних газами порушень у рослин.

Отже, дерева вуличних посадок в умовах міста, які ростуть у найбільш несприятливих грунтових умовах і в насиченій токсичними газами атмосфері, активно адаптуються до оточуючого середовища шляхом перебудови азотного обміну, що проявляється в сповільненні процесів синтезу, прискоренні розпаду білка та інших азотовмісних речовин.

## Література:

1. Ладонин В.Ф. Развитие идей Д.Н. Прянишникова по теории питания растений и их эффективному применению // Агрохимия. – 2002, № 6. – С. 11-17.
2. Ситникова А.Ф. Загрязнение промышленными выбросами. – М.: Наука, 1990. – 95с.
3. Николаевский В.С. Биологические основы газоустойчивости растений. – Новосибирск: Наука, 1989. – 280с.

УДК 636.22/.28:611.651:546.36

# ВМІСТ ЦЕЗІЯ-137 У ЯЄЧНИКАХ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ, ЯКА УТРИМУВАЛАСЬ НА РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНІЙ МІСЦЕВОСТІ

**Дяченко Т.Ф.**
Державний агроекологічний університет
*10005, м. Житомир, вул. Корольова, 39*

Катастрофа на Чорнобильській АЕС призвела до радіоактивного забруднення значної території України. Одним з її наслідків являється радіоактивне забруднення природніх і напівприродніх екосистем, а також сільськогосподарських угідь [1]. Безумовно, що перебування тварин на територіях, забруднених радіонуклідами, годівля кормами місцевого походження призводить до поступання і накопичення радіонуклідів в органах і тканинах тварин. За минулий після аварії час проведені багаточисельні виміри вмісту ізотопів цезію у м'язах, легенях, серці, нирках, печінці та інших органах [2]. Проте, визначення радіоактивності цезію-137 у яєчниках, як найбільш радіочутливих органах репродуктивної системи тварин, не проводилось. У зв'язку з цим, метою досліджень було визначення вмісту цезію-137 у яєчниках великої рогатої худоби, яка утримувалась на радіоактивно забрудненій місцевості, залежно від віку тварин та виду патології яєчників.

Для дослідження яєчники відбирали від від клінічно здорових теличок віком 4-5 місяців (n=10), корів віком 5-6 (n=20) та 12-19 років (n=5), а також від неплідних корів віком 4-7 років з патологією яєчників (n=43). Тварини утримувались в П(ПО)СП "Білокоровичське" Олевського району Житомирської області. Територія цього господарства відноситься до третьої зони радіоактивного забруднення, згідно Постанови Кабінету Міністрів України за №106 від 23 липня 1991 року.

Проведеними дослідженнями встановлено, що перебування великої рогатої худоби на радіоактивно забрудненій території Олевського району Житомирської області, годівля кормами місцевого походження призвела до накопичення цезія-137 у яєчниках. Це свідчить про виняткову здатність радіоцезію включатись у біологічний кругообіг — ґрунт'!рослини'!тварини — і, як наслідок, накопичуватись у яєчниках. Причому, питома активність цезію-137 у яєчниках великої рогатої худоби зростала з 4 Бк/кг у теличок віком 4-5 місяців до 10 Бк/кг у корів віком 5-6 років і 14 Бк/кг у корів віком 12-19 років. Це свідчить про кумулятивний ефект радіоцезію у відношенні до статевих залоз. Враховуючи той факт, що тривале надходження до організму цезію-137 сприяє виникненню структурно-метаболічних змін у місцях депонування радіонукліда [3], ми також провели порівняльний аналіз інкорпорації даного радіонукліда у неплідних корів з різними видами патології яєчників (оваріїти, гіпофункція, фолікулярна кіста, персистентне жовте тіло). Результати досліджень свідчать, що питома активність цезію-137 в залежності від виду патології яєчників у неплідних корів віком 4-7 років знаходилась на постійному рівні, складаючи 10-12 Бк/кг. Це вказує на відсутність залежності між видом патології яєчників та кількістю накопиченого радіоцезію в них.

Таким чином, утримання корів упродовж їх господарського використання в умовах впливу низьких доз радіації призвело до накопичення цезія-137 у яєчниках. Так, питома активність цезія-137 у яєчниках великої рогатої худоби в залежності від віку тварин коливалась в межах від 4 Бк/кг у теличок 4-5 місяців до 14 Бк/кг у корів 12-19 років, а в залежності від виду патології яєчників — знаходилась на постійному рівні, скаладаючи 10-12 Бк/кг у неплідних корів віком 4-7 років. Це свідчить про те, що вміст цезію-137 у яєчниках великої рогатої худоби залежить від віку тварин.

**Література:**

1. Чернобыльская катастрофа. Под ред. В.Г.Барьяхтара. — К.: Наукова думка, 1995. — 559 с.
2. Войтенко А.Б. Чорний біль Житомирщини. — Житомир: Льонок, 2001. — 448 с.
3. Тимошенко Л.В. Особливості репродуктивного здоров'я жінок, що мешкають на територіях, забруднених радіонуклідами // Педіатрія, акушерство, гінекологія. — 2001. — №2. — С.77-79.

УДК 582.287:577.156

# ЗАЛЕЖНІСТЬ ТРОМБОЛІТИЧНОЇ АКТИВНОСТІ ВІД ТЕМПЕРАТУРИ ТА ЧАСУ КУЛЬТИВУВАННЯ ШТАМІВ *IRPEX LACTEUS* Fr.

**Загнітко Ю.П., Кондакова В.В.**
Донецький національний університет
*83050, м. Донецьк, вул. Щорса 46*

Завдяки здібності до синтезу різного роду біологічно активних речовин, які широко застосовуються у багатьох галузях промисловості та медицини, гриби вже давно є об'єктом пильної уваги науковців. Розробка методів культивування дозволила залучити до лабораторних досліджень дереворуйнівні гриби, основним поживним субстратом яких у природі є жива або мертва деревина. Виявилося, що ферменти, які виділяють гриби у середовище,

здатні руйнувати фібрин – основний білок тромбу [1-2]. Тому метою нашої роботи було дослідження залежності тромболітичної активності штамів *Irpex lacteus* від температури та часу культивування.

Досліди проводили зі штамами D-1, D-2, D-8 та D-9 *I. lacteus*, які вирощували на рідкому модифікованому середовищі при температурі 28ЪС [3].В день визначення тромболітичної активності (ТА) штами прогрівали у термостаті протягом 3 годин при температурі 40ЪС, крім контрольних варіантів. Штами культивували поверхневим способом. Тромболітичну активність штамів визначали на 5, 10, 15, 20, 25 та 30 добу культивування. ТА культуральної рідини визначали за часом лізису штучно отриманих тромбів донорської крові за методом Імшенецького та Броцької [4]. Отримані цифрові дані піддавалися статистичній обробці за схемами дисперсійного аналізу на ПЕОМ [5]. Порівняння середніх арифметичних величин здійснювали за методом Дункана [6].

Дані статистичної обробки свідчать про те, що на 5 добу культивування всі контрольні штами *I. lacteus* показали вірогідно більшу ТА, ніж в досліді. На 10 добу досліду штами D-8 та D-9 виявили більшу ТА при прогріванні, а штами D-1 та D-2 – в контрольному варіанті. На 15 добу дослідження максимальну ТА показав штам D-2 в досліді, а штами D-1 та D-8 – в контролі. На 20 добу культивування всі дослідні штами, крім штаму D-1, який виявив максимальну ТА в досліді, не мали вірогідної різниці між дослідним та контрольним варіантами. На 25 добу досліду штами D-1 та D-2 показали вірогідно більшу ТА при прогріванні, ніж в контролі, а штам D-8 – навпаки – в контролі мав вищий за дослід показник ТА. На 30 добу проведення експерименту всі дослідні штами мають рівні ТА, що вірогідно не відрізняються від контролю. Отже, за результатами експерименту можна зробити наступні висновки: а) у штамів D-1 та D-2 починаючи з 10-15 доби спостерігається вірогідне підвищення рівнів ТА в дослідних варіантах; б) штами D-8 та D-9 виявили вірогідно вищий рівень ТА при прогріванні лише на 10 добу культивування.

**Література:**


1. Стаднічук В.М., Бойко М.І. Вплив джерел вуглецевого живлення на тромболітичну активність штамів дереворуйнівних базидіоміцетів // Вісник Донецького університету. – 2000. - № 1. – С. 155-158.
2. Загнітко Ю.П., Бойко М.І. Характер впливу чаркору – регулятора росту на активність протеїназ штамів *Irpex lacteus* Fr. // Збірник наукових праць луганського національного аграрного університету. – Луганськ, 2002. - №15 (27). – С.57-60.
3. Патент на винахід. Україна. № 22915А с 12 №1/38. Живильне середовище для вирощування штаму М-81 *Hirschioporus laricinus* – продуцента молокозсідального ферменту / Бойко М.І., Негруцький С.Ф., Федотов О.В., Борисенко О.О. Опубл. 05.05.98.
4. Имшенецкий А.А., Броцкая С.З. Селекция микроорганизмов, обладающих тромболитической активностью // Микробиология. – 1969. – т. 38, вып. 6. – С. 1043-1050.
5. Приседський Ю.Г. Програми статистичної обробки експериментальних даних. – Донецьк, 2000. – 15 с.
6. Методические указания к математической обработке результатов экспериментов по физиологии растений (для студентов 3–6 курсов дневной и заочной форм обучения)//Негруцкий С.Ф., Фильчаков Л.П. – Донецк: Изд-во ДонГУ, 1984. – 12 с.



УДК 574.633


# ЗООБЕНТОС И НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ ПРУДОВ В Г. САМАРЕ


**Захаров Е.В.**

Самарский муниципальный университет Наяновой

*443001, г.Самара, ул. Молодогвардейская, 196, Россия*

*e-mail: zahhar@yahoo.com*


Водоемы урбанизированных территорий являются неотъемлемой частью городского ландшафта. В г. Самаре есть более 20 прудов. Многие из них были созданы в составе сельскохозяйственных и рыбоводных предприятий далеко от города, а в настоящее время расположены на плотно застроенных территориях и в окружении дорог. Некоторые водоемы являются памятниками природы местного значения. Пруды сходны по морфометрическим характеристикам: все округлой формы, площади водного зеркала от 450 м$^2$ до 1500 м$^2$, глубины от 1 до 3,5 м. Водоемы овражного происхождения или копанные, пополняются за счет талых вод, атмосферных осадков и грунтовых вод.

С 2001 по 2002 год изучались сообщества зообентоса 17 прудов. Отбор проб зообентоса проводился в зарослях макрофитов и с илистых грунтов дважды в месяц по общепринятой методике гидробиологических исследований. Исследовали некоторые гидрохимические показатели (степень минерализации, концентрация растворенного $O_2$, pH, содержание неорганического азота и фосфора, перманганатная окисляемость), показатели биологического потребления кислорода (БПК). В течение нескольких лет с помощью биотестирования на Daphnia magna Straus наблюдали за токсичностью воды, взятой из большинства прудов.

Целью данной работы является комплексная оценка качества воды прудов г. Самара и сравнение характеристик качества воды, полученных с помощью разных показателей: сапробиологичеких характеристик сообществ зообентоса, гидрохимических показателей, значений БПК, показателей токсичности.

В самарских прудах обнаружено 59 видов макро- и мезобентоса. Большинство относятся к эврибионтным видам, устойчивым к неблагоприятным условиям. Видовой состав донных животных городских прудов оказался очень бедным и насчитывал в среднем 15-35 видов. Средняя биомасса зообентоса была низкой и составляла в зависимости от водоема и грунта от 0,6 до 14,5 г/м$^2$. Основная ее часть приходилась на олигохет, моллюсков и хирономид. Олигохетный индекс Гуднайта и Уитлея (ОИ) колебался от 0,10 (очень чистая вода) до 0,95 (очень грязная). По хирономидному индексу сапробности (метод Балушкиной) водоемы относятся к умеренно загрязненным.

Степень минерализации варьировала в течение всего сезона исследований, но в целом соответствовала уровню для Среднего Поволжья (100–1000 мг/л), pH от 6,8 до 8,1. Концентрация $O_2$ во многих случаях была невысокой, в придонных слоях воды наблюдался дефицит кислорода. Содержание неорганического азота и фосфора во многих случаях превышало ПДК. Показатели перманганатной окисляемости, а также БПК в некоторых водоемах значительно превышали норму.

Вода большинства водоемов относится к разряду умеренно токсичной и токсичной. Для некоторых прудов биотестирование проводится с 1998 г. Отмечены значительные сезонные и годовые колебания показателей токсичности.

Результаты сапробиологических, гидрохимических и токсикологических исследований свидетельствуют о плохом качестве воды, которое в свою очередь характеризует городские пруды как экологически неблагополучные. Стоит отметить, что ОИ Гуднайта и Уитлея в некоторых случаях оценивал состояние качества воды явно неадекватно. В нескольких водоемах соотношение численности олигохет к общей численности донных животных было очень низким, что могло бы рассматриваться как показатель высокого качества воды. Однако результаты гидрохимических и токсикологических анализов показывают обратное. Полное (в большинстве случаев около 100%) преобладание Limnodrillus hoffmeisteri в составе олигохет также указывает на плохое качество воды.

УДК 581.553(282.2)

# ОЦЕНКА ДИНАМИКИ ЛУГОВЫХ УГОДИЙ БАССЕЙНА РЕКИ СВИСЛОЧЬ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ

**Зеленкевич Н. А.**

Институт экспериментальной ботаники им В.Ф.Купревича НАН

*220073, г.Минск, ул. Академическая, 27, Беларусь*

*e-mail: geobotany@biobel.bas-net.by*

Бассейн р. Свислочь находится на территории 2-х луговых районов: низинно-суходольных лугов (в верхнем течении) и пойменно-низинных лугов (в нижнем течении Свислочи).

В настоящее время луговые угодья занимают 12% территории бассейна. За послевоенное время их структура претерпела весьма существенные изменения. Они особенно ощутимы в результате обширной осушительной мелиорации низинных лугов, сооружения водохранилищ в долинах Свислочи (Чижовского в 1949г., Осиповичского в 1953г., Заславльского в 1956г., Криницы в 1975г., Дрозды в 1976г.), Вячи (1970г.), Волмы (Петровичское в 1977г.), Поплава (Резервное 1981г.), Цны (1981г.) и Вилейско-Минской водной системы (1976г.).

Динамика луговых угодий за 25 лет представлена в таблице. Данные таблицы свидетельствуют о постепенном, но неуклонном сокращении кормовых угодий в целом (с 71,3тыс.га в 1976г. до 61,5тыс.га в 2000г.). При этом втрое (с 6,4 до 2,3тыс.га) сократились площади низинных и более чем в два раза (с 2,9 до 1,3тыс.га) пойменных лугов. Это вызвано развитием мелиорации и крупномасштабными гидротехническими преобразованиями. Сокращение лугов с ценными пойменными травостоями наносит большой ущерб сельскому хозяйству.

***Динамика луговых угодий бассейна р. Свислочь (площадь в тыс. га)***

| Категория лугов | Пойменные | | Низинные | | Суходольные | | Всего | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | тыс.га | % | тыс.га | % | тыс.га | % | тыс.га | % |
| 1976 | 2,9 | 4,1 | 6,4 | 8,9 | 62 | 87 | 71,3 | 13,7 |
| 1978 | 2,7 | 3,8 | 5,5 | 7,8 | 62,7 | 88,4 | 70,9 | 13,6 |
| 1982 | 2,2 | 3,1 | 4,9 | 7 | 63,1 | 89,9 | 70,2 | 14,9 |
| 1986 | 1,8 | 2,6 | 4 | 5,8 | 63,3 | 91,6 | 69,1 | 12,6 |
| 1989 | 1,6 | 2,4 | 3,8 | 5,5 | 63,3 | 92,1 | 68,6 | 13,2 |
| 1996 | 1,6 | 2,6 | 2,1 | 3,4 | 58,2 | 94 | 61,9 | 11,8 |
| 2000 | 1,3 | 2 | 2,3 | 3,7 | 57,9 | 94,3 | 61,5 | 11,9 |

*Примечание: процент дан от общей площади земельного фонда для всех лугов и процент от общей площади луговых угодий для категорий лугов.*

Кроме того, согласно нашим рекогносцировочным и маршрутно-детальным фитоценологическим исследованиям, сохранившиеся луговые угодья бассейна претерпели значительные изменения во флористическом составе и структуре травяных сообществ. Так, на подтопленных участках речных пойм Свислочи, Волмы и других рек ранее имевшая место мезофильная и гигромезофильная растительность сменилась малоценным крупнотравьем: злаками, осоками и разнотравными видами. В результате активной хозяйственной деятельности (промышленного, дачного и иного строительства) получили широкое распространение синантропные виды бурьянистого типа. Суходольная и незаболоченная пойменная растительность большей частью подвержена рекреационному воздействию, особенно в зонах отдыха вокруг Минска.

**Литература:**

1. Тюльпанов А. И., Борисов И. А., Благутин В. И. Краткий справочник рек и водоемов БССР. Мн., 1948. 626 с.
2. Гельтман В. С. Географический и типологический анализ лесной растительности Белоруссии. Мн., 1982. 326 с.
3. Юркевич И. Д., Голод Д. С., Адерихо В. С. Растительность Белоруссии, ее картографирование, охрана и использование. Мн., 1979. 247 с.

УДК 576.8: 095.1: 633.81: 582.949.27

# НЕКОТОРЫЕ АНТИБАКТЕРИЦИДНЫЕ СВОЙСТВА ЭФИРНОГО МАСЛА ТИМЬЯНОВ

**Зубцова Т.В., Хижняк Н.А.**
Донецкий ботанический сад НАН Украины
*83059, г.Донецк, пр. Ильича, 110*
*e-mail: herb @ herb.dn.ua, sett50 @ ukr.net*

В настоящее время, все более актуальной становится необходимость очистки воздуха помещений и подавление развития патогенной микрофлоры антибактерицидными веществами природного происхождения, к которым можно отнести фитонциды. Последние в небольшом количестве содержатся в эфирных маслах, у представителей семейства Lamiaceae, которое является одним из наиболее крупных по количеству видов эфиромасличных растений, они концентрируются в эфиро-масличных железках.

Эфирные масла – это прежде всего естественный концентрат фитонцидов эфиромасличных растений, в жидком виде содержащий значительную часть летучих фракций. В силу этого, применяя эфирные масла, можно решать многие проблемы, относящихся непосредственно к фитонцидам. Прежде всего это оптимизация состава воздуха закрытых помещений в местах массового скопления или длительного пребывания людей. Воздух в таких помещениях по составу значительно отличается от нормальной атмосферы, основным отрицательным свойством которой, является резко сниженная биологическая активность воздуха.

Летучие фитонциды являются одним из регуляторов физико-химических свойств воздушной среды. Так, они повышают радиоактивный фон, что сопровождается возрастанием концентрации легких отрицательных ионов, благоприятно действующих на человека, и снижением количества тяжелых ионов. Под влиянием фитонцидов повышается бактерицидность воздуха, они способствуют оседанию пылевых частиц, уменьшают электрический показатель загрязненности воздуха и др. [1]. Таким образом, летучие фитонциды являются одним из природных фактоторов, обуславливающих целебные свойства воздуха, его благоприятное воздействие на здоровье и самочувствие человека. Фитонциды обладают, по-видимому, выраженными профилактическими свойствами, что проявляется в определенной зависимости между концентрацией ароматических веществ в атмосферном воздухе и уровнем заболеваемости [2]. Анализируя вышеизложенное, проводился опыт по определению влияния полученного нами эфирного масла тимьянов на микрофлору помещений после рабочего дня и патогенные микроорганизмы (*Staphilococcus aureus, Escherichia coli, Bacillus subtilis*) [3]. Влияние эфирного масла на микрофлору помещений определялось после занятий в учебных аудиториях.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что эфирное масло активно подавляет рост споровой и не споровой микрофлоры, и имеет высокую антифунгицидную активность. По результатам влияния эфирного масла на патогенную микрофлору, установлено, что наибольшей ингибирующей активностью ко всем микроорганизмам обладает эфирное масло полученное из сырья *Thymus marschallianus* Willd. Наиболее сильный эффект наблюдался на культуре *Staph. aureus*, более устойчивой к эфирному маслу оказалась культура *E. coli*. Второе место по ингибирующей активности у *Th. calcareus* Klokov et Schost. и *Th. serpillum* L. Степень концентрации эфирных масел у этих видов различна, так у *Th. serpillum* максимальное ингибирующее действие проявлено на *Bac. subtilis* и несколько меньшее на *E. coli*, а *Th. calcareus* – сохраняет активность ко всем культурам на одном уровне.

Менее активным оказалось эфирное масло *Th. dimorphus* Klokov et Schost. и наиболее устойчива к нему *E. coli*. Наименее устойчивой к эфирным маслам изучаемых видов тимьянов оказалась *Bac. subtilis*; наиболее устойчивой оказалась культура *E. coli*. Следовательно эфирное масло полученное из 6 видов тимьянов, обладает широким спектром бактериостатического влияния на тест-культуры и выраженным антибактерицидным и антифунгицидным эффектом.

**Литература:**

1. Айзейман Б.Е. и др. Фитонциды и антибиотики высших растений.- К.: наук. думка, 1984.- 277с.
2. Действие биологически активных веществ на микро организмы.- Кишинев, "Штиица", 1975.- 160с.
3. Шлегель Г. Общая микробиология: Пер. с нем.- М.: Мир, 1987.- 567с., ил.

УДК 630 Ч 863 001. 5

# ПРИМЕНЕНИЕ СТИМУЛЯТОРА РОСТА РАСТЕНИЙ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ ДЕРЕВОПЕРЕРАБОТКИ

**Зырина Н.А.**

Белорусский государственный технологический университет

*220050, г.Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь*

*e-mail: zueva-nadja@tut.by, root@bstu.unibel.by*

В настоящее время накоплен значительный объём полезного, но малоиспользуемого отхода от химической переработки древесины – гидролизного лигнина. Проблема рационального и эффективного его использования существует с момента образования отрасли и требует своего решения до настоящего времени.

В результате исследований нами было установлено, что продукты окисления гидролизного лигнина кислородом воздуха в присутствии азотной кислоты обладают высокой биологической активностью: ускоряют прорастание семян, улучшают укореняемость черенков, стимулируют рост сеянцев и саженцев.

Оксидат гидролизного лигнина, отделённый от осадка, представляет собой жидкость красно-оранжевого цвета с характерным запахом. Его ростостимулирующая активность первоначально изучалась на сеянцах лесных культур. Из таблицы 1 видно, что положительное действие проявляется на росте как корневой системы, так и надземной части.

Действие изучаемого стимулятора положительно проявляется и на качестве получаемой продукции. В сельскохозяйственных культурах (в частности – свекле столовой) снижается содержание нитратов, увеличивается количество сахаров, сухих веществ (таблица 2). Это повышает питательную ценность, срок хранения и другие ценные качества выращиваемых овощей.

*Таблица 1.*

***Влияние однократной внекорневой обработки регулятором роста ХПКК сеянцев сосны, ели и дуба***

| Показатель | Порода | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | сосна обыкновенная | | | ель обыкновенная | | | дуб черешчатый | | |
| | контроль | обраб. ХПКК | %к контролю | контроль | обраб. ХПКК | %к контролю | контроль | обраб. ХПКК | %к контролю |
| Биомасса, г | 0,39 | 0,71 | 182 | 0,17 | 0,3 | 176,5 | 3,85 | 4,29 | 111,4 |
| Высота надземной части, см | 5,39 | 7,6 | 141 | 4,04 | 4,92 | 121,8 | 14,62 | 18,5 | 126,5 |
| Длина корневой системы, см | 13,94 | 20,97 | 150,4 | 8,78 | 13,73 | 156,4 | 22,38 | 23,17* | 103,5 |

(* - при выкапывании главный корень отрезан из-за его большой длины).

*Таблица 2*

***Влияние внекорневой обработки различными дозами стимулятора роста на качество столовой свеклы***

| Вариант опыта | Сухое вещество, % | Сахара,% | Нитраты, мг/кг сырой массы |
|---|---|---|---|
| Без обработки (контроль) | 15,4 | 13,78 | 598 |
| ХПКК, 0,03 %-ной концентрации | 15,7 | 12,88 | 300 |
| ХПКК, 0,05 %-ной концентрации | 16,4 | 13,16 | 161 |
| ХПКК, 0,07 %-ной концентрации | 16,6 | 13,28 | 104 |

В настоящее время проводятся дальнейшие исследования ростостимулирующего действия продуктов окисления гидролизного лигнина на других сельскохозяйственных культурах (морковь столовая, свекла столовая и сахарная, лук-севок). На наш взгляд, наиболее перспективно использование оксидатов лигнинов в качестве стимулятора роста свеклы сахарной и льна. Библ.: 2 табл.

УДК: 581. 55 (477.60): 582. 545

# СОСТОЯНИЕ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ FESTUCA VALESIACA GAUDIN. В ИСКУССТВЕННЫХ СТЕПНЫХ ФИТОЦЕНОЗАХ В ДОНЕЦКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ НАН УКРАИНЫ

**Ибатулина Ю.В.**
Донецкий ботанический сад НАН Украины
*83059, г.Донецк, просп. Ильича, 110,*
*e-mail: herb@herb.dn.ua*

В проблеме охраны природы важной является сохраение генетических ресурсов видов. Основным способом охраны долгое время являлась организация заповедных территорий, но этот метод имеет недостаток – пассивность: обеспечивает сохранение существующих, редко - самопроизвольное восстановление уничтоженной растительности. Сильно нарушенные участки не могут возобновляться: произошли значительные изменения в экотопе [4]. Активные методы охраны направлены на восстановление растительного покрова: восстановление ландшафтов, интродукция сообществ и т.д. Искусственные степные фитоценозы в Донецком ботаническом саду НАН Украины создавались с 1968 г. Основная цель создания - сохранение разнообразия видов, изучение возможностей создания продуктивных искусственных ценозов по эталонам естественных [3].

Успешность создания фитоценозов зависит от состояния видов, образующих их, особенно эдификаторов, составляющих основу ценозов. Был проведен анализ возрастного и виталитетного составов по общепринятым методикам [2, 5, 6], как параметров от которых зависит способность популяций к самоподдержанию, их устойчивость и устойчивость ценозов. Работа проводилась на территории Донецкого ботанического сада на двух степных экспериментальных участках. Первый заложен в 1968г., сформировались две ассоциации: *Festuca valesiaca + Stipa lessingiana, Festuca valesiaca + Bromopsis riparia.* Второй - осенью 1972г., сформировались ассоциации *Festuca valesiaca + Elytrigia repens* и *Festuca valesiaca + Elytrigia repens + Vicia tenuifolia* [1, 3]. Исследовались ценопопуляции *Festuca valesiaca* Gaudin как одного из основных доминантов и эдификаторов степных фитоценозов.

На данном этапе развития ценопопуляции *F. valesiaca* относятся к молодым нормальным. Преобладают виргинильные и молодые генеративные растения. Данные ценопопуляции относятся к устойчивым, т. к. разновозрастные особи в совокупности полнее используют пространство, и наличие разнообразных возрастных групп даёт основание утверждать, что идёт непрерывный процесс замены стареющих особей подрастающими. Это и есть верный показатель устойчивости вида в ценозе. Для получения более полного представления о жизненности ценопопуляций *F. valesiaca* рассматривали высоту растений. Были выделены три виталитетных типа ценопопуляций. В ассоциации *Festuca valesiaca + Elytrigia repens + Vicia tenuifolia* ценопопуляция *F. valesiaca* относится к процветающему, в ассоциации *Festuca valesiaca + Bromopsis riparia* - к равновесному типу, в ассоциациях *Festuca valesiaca + Stipa lessingiana, Festuca valesiaca + Elytrigia repens* – к депрессивному.

Итак, данные ценопопуляции *F. valesiaca* не зависят от заноса зачатков извне, т.е. способны к самоподдержанию. *F. valesiaca* составляет устойчивую основу фитоценозов, играя существенную роль в их жизни, оказывая значительное влияние на среду и тем самым воздействуя на другие компоненты сообщества.

## Литература:

1. *Зиман С.М., Ивашин Д.С., Чуприна Т.Т.* Опыт создания искусственного степного фитоценоза в Донецком ботаническом саду // Бюлл. Гл. бот. сада. – 1975. – №. 95. - С.94 – 98.
2. *Злобин Ю.А.* Принципы и методы изучения ценотических популяций растений. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1989. – 146 с.
3. *Кондратюк Е.Н., Чуприна Т.Т.* Ковыльные степи Донбасса. –К.: Наук. думка, 1992. – С. 78 – 80.
4. *Скрипчинский В.В., Танфильев В.Г., Дударь Ю.А.* Пути воссоздания уничтоженных природных биогеоценозов и использование их для сохранения редких видов растений // Тез. докл. V делегат. съезда всесоюз. ботан. общества. – Ужгород, 1973. С. 54 – 55.
5. *Уранов А.А.* Жизненное состояние вида в растительном сообществе // Бюл. Моск. о-ва испытат. природы. Отд. биологии. – 1960. – № 3. – С. 77-92.
6. *Ценопопуляции* растений (основные понятия и структура). – М.: Наука,1976. –216с.

УДК 577.153:612.397

# АНТИОКСИДАНТНАЯ ЗАЩИТА ЛИПИДОВ И ПРОТЕИНОВ ПРИ ПЕРЕКИСНОМ ОКИСЛЕНИИ СПИННОМОЗГОВОЙ ЖИДКОСТИ

**Козырева Н.Ю.**
Одесская государственная академия холода
*65026, г. Одесса, ул. Дворянская, 1/3, ОГАХ*
*e-mail: skontush@paco.net*

Основными антиоксидантами, защищающими липопротеины спинномозговой жидкости (СМЖ) от перекисного окисления, являются аскорбат (витамин С) и а-токоферол (основная форма витамина Е), соответственно, в водном и липидном компартменте [1]. Хорошо известно, что аскорбат действует как антиоксидант, захватывая свободные радикалы благодаря его свойству отдавать электрон [2]. Аскорбат имеет низкий окислительно-восстановительный потенциал и захватывает широкий спектр радикалов, действуя эффективно против гидроксил- ($OH^{\cdot}$) радикалов, супероксидного радикала кислорода $O_2^{\cdot-}$, синглетного кислорода и пероксинитрита [3]. Хотя реакции с аскорбатом протекают в водной среде, он может восстанавливать токофероксил-радикал в токоферол на поверхности липопротеинов и мембран [3]. Интересно, что концентрация аскорбата в СМЖ в 3–4 раза выше, чем в плазме крови [1]. Что касается липидного компартмента, то концентрация а-токоферола в липопротеинах СМЖ значительно ниже его концентрации в липопротеинах плазмы крови [1]. В липопротеинах а-токоферол активно захватывает свободные радикалы, такие как липофильные пероксил-радикалы липидов ($LOO^{\cdot}$) и белков ($SOO^{\cdot}$), и алкоксил- ($LO^{\cdot}$) радикалы, а также, когда он находится на поверхности липопротеинов – гидрофильные гидроксил- и пергидроксил- ($HOO^{\cdot}$) радикалы.

Целью настоящей работы является моделирование и теоретическое изучение на молекулярном уровне роли аскорбата и а-токоферола в перекисном окислении липопротеинов (ПОЛ) СМЖ и проверка действия повышенных доз этих антиоксидантов на восприимчивость этих липопротеинов к окислению. Расчеты подтвердили, что главным антиоксидантом, определяющим ход ПОЛ СМЖ в лаг-фазе, является аскорбат [1]. Конец лаг-фазы окисления липопротеинов СМЖ соответствует практически полному расходу аскорбата, который до тех пор, пока присутствует, полностью защищает их. Тот факт, что увеличение концентрации аскорбата способно продлевать лаг-фазу окисления липопротеинов, подтверждается расчетами. Концентрация а-токоферола в липопротеинах СМЖ относительно мала, поэтому этот антиоксидант не в состоянии обеспечить серьезную защиту от ПОЛ. Однако определенные защитные функции а-токоферол выполняет. В лаг-фазе а-токоферол почти не расходуется, по-видимому, из-за восстановления токофероксил-радикалов аскорбатом. Как показывают расчеты, защитное действие а-токоферола в основном относится к фазе быстрого роста. В этой фазе а-токоферол продлевает время достижения максимальной концентрации LOOH, уменьшает количество пероксил-радикалов и снижает долю окисленных липидов. В этой же фазе накапливаются и а-токофероксил-радикалы. а-Токофероксил- и пероксил-радикалы накапливаются параллельно, имеют одинаковое время индукции, но разное время выхода на максимальную концентрацию.

Из всего сказанного можно сделать вывод о том, что наиболее эффективным способом защиты липопротеинов СМЖ от перекисного окисления является одновременное увеличение концентраций аскорбата и а-токоферола. Поскольку эти антиоксиданты замедляют различные фазы ПОЛ (аскорбат – лаг-фазу, а а-токоферол –фазу быстрого роста), их совместное действие замедляет процесс окисления и снижает количество окисленных липидов. Конечно, in vivo условия окисления липопротеинов СМЖ могут отличаться от условий in vitro, даже если in vitro используются мягкие условия автоокисления. Но если основные черты ПОЛ СМЖ установлены в эксперименте правильно, то из проведенного моделирования можно сделать вывод, что совместное применение аскорбата и а-токоферола может оказаться эффективным методом борьбы с болезнью Альцгеймера, в соответствии с последними биохимическими [1] и клиническими данными [4].

**Литература:**

1. A. Kontush, U. Mann, S. Arlt, A. Ujeyl, Ch. Luhrs, T. Muller-Thomsen and U. Beisiegel.(2001) Free Radic. Biol. Med., Vol. 31, № 3, pp. 345-354.
2. Halliwell, B., Gutteridge, J.M. (2000) Free Radicals in Biology and Medicine. Clarendon Press., Oxford.
3. Rice Margaret E. (2000) Trends Neurosci. Vol. 23, pp. 209-219.
4. Sano,M.; Ernesto,C.; Thomas,R.G.; Klauber,M.R.; Schafer,K.; Grundman,M.; Woodbury,P.; Growdon,J.; Cotman,C.W.; Pfeiffer,E.; Schneider,L.S.; Thal,L.J. (1997) *N. Engl. J. Med.* Vol. 336, pp. 1216-1222.

УДК 598.276.1 (477.85)

# К ЭКОЛОГИИ ЧЕРНОГО СТРИЖА НА БУКОВИНЕ

**Илика Р.В., Скильский И.В., Хлус Л.Н.**
Черновицкий национальный университет им. Ю. Федьковича
Черновицкий областной краеведческий музей
*г. Черновцы, ул. Коцюбинского, 2, Украина,*
*e-mail: bwasil@chv.ukrpack.net*

Черный стриж (*Apus apus* (L.); Apodiformes, Apodidae) является широко распространенным видом птиц на всей территории Черновицкой области. В горы поднимается на гнездование до высоты 1000 м н. у. м., хотя отдельные стайки в поисках корма могут залетать и значительно выше.

Раньше черные стрижи охотно селились в дуплах старых деревьев, а также в трещинах скал. В настоящее время их колонии можно обнаружить преимущественно во многих населенных пунктах и на сопредельных территориях. Здесь особи вида используют для гнездования различные здания и другие постройки человека; в редких случаях, наверное, могут занимать скворечники, дуплянки.

Следовательно, в наших селах и городах черные стрижи находят оптимальные условия для размножения. В связи с этим, плотность населения птиц иногда достигает весьма высоких показателей. Так, по данным учетов, проведенных во второй половине 1990-х годов в селитебной части Черновцов, получены следующие результаты: массивы старой многоэтажной застройки – 15,0 ос./км$^2$ (обычный вид), новостройки – 172,5 ос./км$^2$ (многочисленный) и индивидуальная застройка – 3,6 ос./км$^2$ (редкий). В целом, современная численность черного стрижа на Буковине, по нашим подсчетам, достигает приблизительно 500–600 гнездящихся пар.

Весной черные стрижи появляются на протяжении первой половины мая; средняя дата (n = 10) – 9.05 ± 1,29 (2–13.05, CV = 46,3%). Материалы, касающиеся сроков отлета птиц на зимовку, в нашем распоряжении практически отсутствуют. Наверное, это происходит, скорее всего, с середины до последних чисел августа. Хотя отдельные птицы могут быть встречены в местах гнездования немного позже. Так, по одной особи отмечено в Черновцах 15.09.1988 г. и 21.09.96 г.

Сведения относительно особенностей трофических связей черного стрижа на Буковине собраны по общепринятой методике на протяжении второй половины XX в. путем постепенного накопления. Изучено содержимое 5 желудков взрослых птиц (таблица), добытых в нескольких пунктах равнинной и предгорной ландшафтных зон региона исследований. В целом обнаружено 62 объекта питания (имаго насекомых – исключительно летающие формы с дневной активностью, характерные для открытых биотопов), которые принадлежат к 3 отрядам и, как минимум, к 8 семействам и 9 видам. Явно преобладают некрупные жуки (53,2 %) и двукрылые (43,6 %). Остальные элементы (из отряда Перепончатокрылые), суммарная доля которых составляет чуть больше 3 %, скорее всего, являются случайными. Тем более, что летающие муравьи, в принципе, составляют ничтожную часть от общего количества этих насекомых, а осы, как известно, если не ядовиты, то, по крайней мере, "не вкусные" для большинства птиц, о чем предупреждает их окраска.

***Трофические связи черного стрижа в Черновицкой области***

| Компонент | Месяц – количество желудков | |
|---|---|---|
| | V – 1 | VI – 4 |
| Класс НАСЕКОМЫЕ (INSECTA) | | |
| Отряд Жесткокрылые (Coleoptera) | | |
| Семейство Жужелицы (Carabidae) | | |
| Жужелица волосистая (Ophonus pubescens Mull.) | – | 1 |
| Семейство Щелкуны (Elateridae) | | |
| Щелкун посевной (Agriotes sputator (L.)) | 1 | – |
| Щелкун красный (Elater cinnabarinus Eschz.) | – | 1 |
| Семейство Листоеды (Chrysomelidae) | | |
| Листоед тополевый (Melasoma populi L.) | – | 2/1* |
| Семейство Долгоносики (Curculionidae) | | |
| Скосарь печальный (Otiorrhynchus tristis Scop.) | – | 28.Січ |
| Отряд Двукрылые (Diptera) | | |
| Gen. sp. | – | 25.Січ |
| Семейство Мухи настоящие (Muscidae) | | |
| Жигалка обыкновенная (Stomoxys calcitrans (L.)) | – | 1 |
| Семейство Тахины (Tachinidae) | | |
| Муха падальная лесная (Lucilia silvarum Mg.) | – | 1 |
| Отряд Перепончатокрылые (Hymenoptera) | | |
| Семейство Осы роющие (Sphecidae) | | |
| Церцерис бугорчатая (Cerceris tuberculata Vill.) | – | 1 |
| Семейство Муравьи настоящие (Formicidae) | | |
| Муравей черный (Lasius niger (L.)) (крылатая форма) | – | 1 |

*Число экземпляров/количество желудков.

УДК 582.284

# ШВИДКІСТЬ РОСТУ ШТАМІВ ГРИБА *IRPEX LACTEUS* (FR.) НА ТВЕРДИХ ПОЖИВНИХ СЕРЕДОВИЩАХ

**Іванов І.М., Бойко С.М.**
Донецький національний університет
*83055, м.Донецьк, вул. Щорса, 46*

До останнього часу базидіоміцети розглядались лише як об'єкти промислового вирощування з метою отримання плодових тіл [6]. Але у світі останніх досліджень збільшилась роль вищих базидіоміцетів, як продуцентів біологічно активних речовин: ферментів, вітамінів, стероїдів, імуностимуляторів тощо [3,4,6]. Важливим критерієм при скринінгу та вивчені штамів грибів, як продуцентів різноманітних речовин є швидкість росту міцелію на різних поживних середовищах. Цей фактор зумовлює швидкість накопичення біомаси та цінних метаболітів гриба, а отже і економічну доцільність його використання, як продуцента біологічно активних речовин.

Попередні дослідження показали, що штами БН-3, БН-12, БН-17, Д-1, Д-4 та С-12 дереворуйнівного сапротрофного гриба *Irpex lactrus* (Fr.) з колекції чистих культур кафедри фізіології рослин Донецького національного університету здатні на високому рівні синтезувати протеїнази молокозсідальної дії [2].

Метою нашого дослідження було відбір агаризованих поживних середовищ для відновлення та підтримання штамів гриба *Irpex lactrus* (Fr.).

Для цього вище згадані штами культивувались на слідуючих поживних середовищах:

- сусло-агар (сусло пивне-250 мл, агар-агар-10г., дистильована вода до 1 л);
- середовище Чапека-Докса (сахароза-10г.,$K_2HPO_4$-1г., $MgSO_4$*$7H_2O$-0.5г., 1% розчин $ZnSO_4$-1мл., 0.5% розчин $CuSO_4$-1мл., $KCl$-05г., $FeSO_4$*$7H_2O$-0.01г, $NaNO_3$-2г., агар-агар-20г., дистильована вода до 1л.);
- середовище Сабуро (пептон-10г., глюкоза-20г., агар-агар-18г., дистильована вода до 1л.);
- середовище Крабля (крохмаль картопляний-10г., $MgSO_4$-0.5г., $KH_2PO_4$-1г., $NaNO_3$-2г., KCl-0.5г., $FeSO_4$-0.1г., агар-агар-20г., дистильована вода до 1 л.);

Всі середовища готували за стандартними методиками [5].

Середовище відбирали визначаючи середню швидкість росту міцелію за добу. Для цього блок міцелію 5г5 мм переносили у центр чашки Петрі з стерильним середовищем та культивували в термостаті при 32°С до повного заростання. Кожну добу, у той самий час, вимірювали розмір колонії у двох взаємно перпендикулярних напрямках та визначали швидкість росту колонії за формулою [1]:

$$V = \frac{R_2 - R_1}{t_2 - t_1} \text{ мм/доба,}$$

де, $R_1$- розмір колонії в момент часу $t_1$; $R_2$- розмір колонії в момент часу $t_2$;

Для кожного штаму робили три повтори. Отримані дані обчислювали статистично методом дисперсійного однофакторного аналізу та методом множинного порівняння середніх (метод Дункана).

Отримані дані показані на діаграмі. В ході експерименту було встановлено ,що:

- на середовищі Сабуро штами мали швидкість росту в інтервалі 19-22 мм на добу;
- на сусло-агарі найбільшу швидкість росту мали штами БН-12, С-12 - 22,4 мм на добу та БН-17-21 мм на добу;
- на середовищі Крабля ріст колоній відзначався тільки у штамів БН-12, БН-17 та Д-4 (14, 14, 16 мм за добу відповідно);
- на середовищі Чапека-Докса зростали тільки штами БН-12 (16 мм на добу) та БН-17 (21 мм за добу);

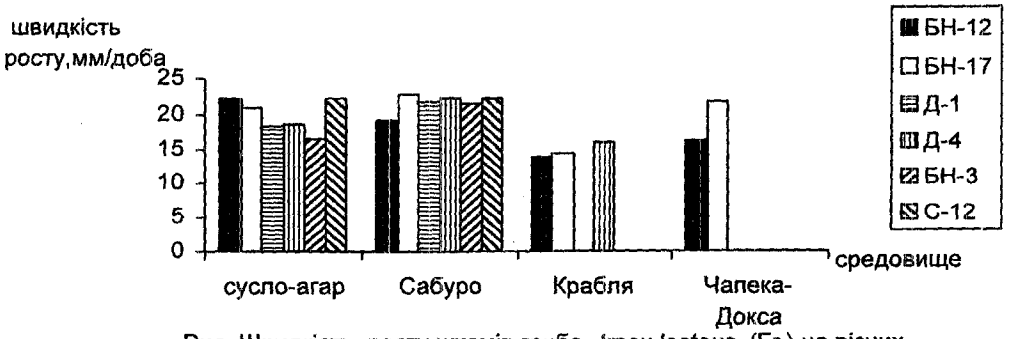



Рис. Швидкість росту штамів гриба *Irpex lacteus* (Fr.) на різних середовищах.

Окрім різниці в динаміці росту спостерігалась різниця у зовнішньому вигляді колоній. На середовищах Чапека-Докса та Крабля міцелій мав вигляд рідкого павутиння з зануреним краєм колонії, а на середовищі Сабуро та суслоагарі –войлочні колонії з концентричними кільцями та добре розвинутим повітряним міцелієм, край колонії піднятий.

Отже, оптимальними для відновлення та підтримання чистих культур штамів дереворуйнівного гриба *Irpex lacteus* (Fr.) є середовище Сабуро та сусло-агар.

**Література:**


1. Белова Н.В. Швидкість росту базидиомицетов на твердих поживних середовищах.. //Український ботанічний журнал.-2001р.-№6-с.21-26
2. Бойко С.М., Стадничук В.М., Федотов О.В. Штаммы гриба *Irpex lacteus* продуценты протеиназ молокосвертывающего и трмболитического действия. //Современные проблемы микологии, альгологии и фитопатологи.- Москва: 1998г.-с.160-161
3. Бухало А.С., Качуровская В.П., Митропольская Н.Ю. Базидиальные макромицеты с лечебными свойствами. // Украинский ботанический журнал.-1995г.-т.52-№2-с.203-205
4. Денисова В.А. Химические и фармакологические исследования высших грибов. //Микология и фитопатология.-1997г.-т.31-№3-с.102-104
5. Семенов В.А. Лабораторные среды для культивирования микроорганизмов и грибов. //Киев: Научная мысль.-1989г.-287 с.
6. Феофилова Э.П. Современные направления в изучении биологически активных веществ базидиальных грибов. //Прикладная биохимия и микробиология.-1998г.-т34-№6-с.597-608



УДК 378.17


# РОЛЬ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ В ПОТРЕБАХ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОГО МЕДИЧНОГО ВІДДІЛЕННЯ


**Карпюк І.Ю.**

Національний технічний університет України "КПІ"

*м.Київ, пр.Перемоги, 37, Україна*


Процес навчання у вищому навчальному закладі є важливим чинником у розвитку особистості. Він співпадає в часі з періодом формування нових життєвих цінностей, соціального статусу особи, впливає на наступну професійну діяльність, особисте життя та здоров'я молодої людини. Результати навчання, прагнення до самореалізації і самоактуалізації залежать не стільки від інтелектуальних здібностей і особистих якостей студентів, скільки від стану їх здоров'я. Сучасна екологічна, економічна, соціальна криза, постійні стреси пов'язані з учбовою діяльністю, фінансові труднощі, побутові проблеми, тривога за своє майбутнє – все це робить студентство вразливим у відношенні здоров'я.

До 92% підлітків і студентів мають відхилення в стані здоров'я, більш ніж 60% – низьку і дуже низьку фізичну підготовленість [1].

Спроможність до адаптації є одним із важливих показників здоров'я. У студентів з ослабленим здоров'ям процес соціальної адаптації до учбового процесу проходить важче. Порушуються старі і формуються нові міжособистісні відносини, виникає потреба в засвоєнні незвичних соціальних ролей і обов'язків, все це створює стресову ситуацію і потребує додаткової напруги адаптивних механізмів. Студенти з більш високою руховою підготовленістю краще адаптуються до вузівських умов і різних негативних факторів оточуючого середовища [2].

У зв'язку з цим виникає питання про місце здоров'я в системі життєвих цінностей студентів з проблемами в стані здоров'я, про режим їх рухової активності, відношення до фізичного виховання.

Мета і завдання нашого дослідження визначити думку студентів про вплив фізичних факторів на рівень здоров'я молодої людини.

Нами проведено соціологічне опитування 194 студентів І–ІІ курсів усіх факультетів, НТУУ „КПІ", які навчались у спеціальному медичному відділенні кафедри фізичного виховання ФФВіС. Вивчались відношення до власного здоров'я, фізичного виховання, ціннісні орієнтації, загальна спрямованість інтересів.

Результати показали: основний віковий склад – молоді люди 17–23 років, що знаходяться в стані завершення фізичного розвитку організму. Вище середнього стан свого здоров'я оцінюють 17% студентів, як середнє – 73% нижче середнього – 10%. Задоволені своїм самопочуттям 45% опитуваних, не зовсім задоволені – 43%, не задоволені – 13%.

При аналізі результатів з виявлення місця здоров'я в системі життєвих цінностей (список складав 13 пріоритетів) виявилось, що здоров'я є найбільш значимою цінністю тільки для 56% респондентів. На друге – третє місце поставили здоров'я 85% респондентів. Ці показники не можуть нас не насторожувати, тому що група опитуваних складалась зі студентів з відхиленнями в стані здоров'я, слабким фізичним розвитком, довготривалими хронічними хворобами, інваліди дитинства. Мабуть таке протиріччя зв'язано з тим, що саме захворювання, до певного часу, не викликає фізичного дискомфорту і тому здоров'я в ієрархії життєвих пріоритетів для 44% студентів не є значимим, 82,4% студентів мають дуже слабку уяву про оздоровчу ефективність фізичного виховання .

Отримані матеріали висвітлюють загальну картину рівня знань студентів про фізичну культуру, розкриваючи гносеологічний (пізнавальний) аспект структури особистості. Другий аспект – аксіологічний (ціннісний) – визначається системою ціннісних орієнтацій, життєвою метою, переконаннями і прагненнями.

Результати дослідження показали, що рівень усвідомлення і переконання про вплив факторів особисто на своє здоров'я значно нижче, ніж рівень знань про фізичну культуру і інші фактори, що впливають на здоров'я людини. Більшість студентів характеризуються низьким рівнем особистісно-орієнтованих знань про фактори, що впливають на здоров'я.

За роки навчання у вузі система життєвих цінностей студентів може змінитись і не останню роль в цьому відіграють заняття фізичною культурою з використанням інноваційних форм, засобів і методів учбових занять. З боку викладачів доцільна кардинальна зміна виховної настанови. Метою повинно стати формування здорової людини при максимальній реалізації її соматичних, фізіологічних, соціальних, моральних і розумових можливостей.

Методом соціологічного опитування вивчалось місце здоров'я і фізичного виховання в системі життєвих цінностей студентів з відхиленнями в стані здоров'я.

**Література:**

1. Домашенко А.В. Физическая подготовленность и здоровье населения – приоритетная задача государственного строительства // Фізична підготовленість та здоров'я населення – Одеса, 1998. – С.10 – 12.
2. Имангалиев А.С. Педагогическая валеология. – Алматы: Алем, 1998, – 263 с.

# ВПЛИВ ДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ НА ЧИСЕЛЬНІСТЬ ГАДЮКИ НІКОЛЬСЬКОГО БІЛЯ СЕЛИЩА ЧЕРВОНИЙ ШАХТАР ІЗЮМСЬКОГО РАЙОНУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА СЕЛИЩА ВЕРБЕНО ХОРОЛЬСЬКОГО РАЙОНУ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

**Кисельов О.А., Бугай О.В., Нєчаєва Ю.Л.**
Харківський Державний Педагогічний університет ім. Г. С. Сковороди
*61112, м.Харків, пр. 50-річчя ВЛКСМ, 76*
*e-mail: alexei_from_khar@mail.ru*

Протягом 3-х років (2000-2002) автор займався спостереженнями за гадюкою Нікольського (Vipera nikolskii) в лісі та на луках біля с. Червоний Шахтар Ізюмського району Харківської області та біля с. Вербено Хорольського району Полтавської області і зробив деякі висновки про ареали цього виду. Гадюка Нікольського (Vipera nikolskii) зустрічається ще досить часто, але такими темпами знищення вона скоро може стати рідкісною твариною і назавжди щезнути.

Мета спостережень:

- вивчення пристосувань гадюки Нікольського (Vipera nikolskii) до умов існування;
- визначення впливу господарської діяльності людини на чисельність особин гадюки Нікольського (Vipera nikolskii);
- проведення спостережень за гадюкою Нікольського (Vipera nikolskii);
- проведення агітаційної роботи серед місцевого населення та серед учнів ЗОШ №138;
- проведення анкетування серед місцевого населення та учнів ЗОШ №138 для визначення відношення населення до гадюки Нікольського (Vipera nikolskii).

Описано еколого-біологічні особливості гадюки Нікольського (Vipera nikolskii). Виявлено пристосування до умов існування: спосіб живлення, пристосування до перепадів температури (впадання в анабіоз, зменшення, збільшення активності), значення органів чуття, спосіб пересування. Складено щоденник спостережень за гадюкою Нікольського (Vipera nikolskii) в природі.

Виявлено фактори впливу діяльності людини на чисельність особин гадюки Нікольського (Vipera nikolskii): вирубка лісу, розпашка луків під городи, знищення гадюки місцевими жителями.

Анкетування, проведене серед учнів ЗОШ №138 та серед місцевих жителів с. Вербено та с. Червоний Шахтар, показало, що люди бояться гадюку і намагаються вбити її.

З метою збереження виду гадюка Нікольського (Vipera nikolskii) в с. Червоний Шахтар та с. Вербено проведено природоохоронну агітацію серед місцевого населення, розповсюджено листівки з пропозиціями щодо охорони гадюки Нікольського (Vipera nikolskii).

*Пропозиції:*

- вважати гадюку Нікольського (Vipera nikolskii) рідкісним видом;
- щорічно проводити агітаційну роботу серед місцевого населення та учнів шкіл заради зміни відношення населення до гадюки Нікольського;
- створити заказники в місцях найбільшого розповсюдження гадюки Нікольського.

УДК 577.153:612.397

# ДВУХКОМПАРТМЕНТНАЯ МОДЕЛЬ ОКИСЛЕНИЯ СПИННОМОЗГОВОЙ ЖИДКОСТИ

**Козырева Н.Ю., Иванова Е.Н.**
Одесская государственная академия холода
*65026, г.Одесса, ул. Дворянская, 1/3, ОГАХ*
*e-mail: skontush@paco.net*

В последние годы особый интерес вызывает развитие процесса перекисного окисления липопротеинов в спинномозговой жидкости (СМЖ), который считается одной из причин гибели нейронов при ряде заболеваний (болезнь Альцгеймера, болезнь Паркинсона, синдром Дауна и другие [1]). В настоящее время актуальными являются вопросы об источниках, вызывающих инициирование процесса окисления в СМЖ, а также о его протекании как в больном, так и в здоровом мозге человека.

В литературе до настоящего времени не были известны модели окисления СМЖ. Такая модель окисления СМЖ in vitro была разработана на кафедре теплофизики нашего института. Это полная двухкомпартментная модель, в которой рассматривается водный компартмент, липидный компартмент [2] и поверхность раздела этих компартментов. В настоящей модели впервые было учтено образование радикалов кислорода в водной фазе СМЖ и на поверхности. Модель состоит из 78 кинетических уравнений реакций, в которых участвуют 37 веществ, в том числе 6 радикалов кислорода (супероксид, гидроксил- и пергидроксил-радикалы, а также пероксил-, алкоксил- и токофероксил-радикалы), липидные и водные антиоксиданты СМЖ, продукты окисления липидов и сульфгидрильной группы белков. Учтено также насыщение СМЖ кислородом, гидроперекисью водорода и ионами меди и железа. В качестве инициатора образования первых радикалов в водном компартменте выступают ионы меди $Cu^{2+}_{w}$, не захваченные поверхностью липопротеина, и ионы железа $Fe^{3+}$. Восстановление меди происходит при взаимодействии $Cu^{2+}_{w}$ с водными антиоксидантами, образование первых радикалов происходит в процессе взаимодействия $Cu^{+}_{w}$ с гидроперекисью водорода по реакции Фентона и при взаимодействии с кислородом. При этом образуются радикалы $OH^{\cdot}_{w}$ и $O_2^{\cdot-}$, соответственно. Столкновение супероксид-радикала с протоном порождает пергидроксил радикал $HOO^{\cdot}$.

Поверхностные реакции в данной модели определяются, в первую очередь, числом активных центров на поверхности липопротеина, способных адсорбировать ионы $Cu^{2+}$. К ним относятся реакции восстановления меди $Cu^{2+}_{lip}$ токоферолом, порождающие $Cu^{+}_{lip}$ и токофероксил-радикал, с последующей реакцией Фентона на поверхности, генерирующей гидроксил-радикалы, способные разрушить полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК); в работе они обозначены как $OH^{\cdot}_{lip}$. На поверхности липопротеина происходят еще две реакции инициирования - взаимодействие продуктов распада ПНЖК (LOOH) с восстановленными и окисленными ионами меди, в ходе которых рождаются первые липидные радикалы – алкоксил- ($LO^{\cdot}$) и пероксил- ($LOO^{\cdot}$) радикалы. Так, на поверхности и в приповерхностном слое липопротеина образуются разнообразные радикалы, способные разрушать липиды ($OH^{\cdot}_{lip}$, $LO^{\cdot}$, $LOO^{\cdot}$ и $Toc^{\cdot}$). Из водной среды в приповерхностный слой проникают пергидроксил-радикалы $HOO^{\cdot}$.

Впервые в модель был введен b-амилоид, который интересен тем, что при физиологических концентрациях он выступает как антиоксидант, а при повышении его концентрации in vitro до микромолярных величин восстанавливаются хелатированные им ионы меди [3], которые являются инициаторами перекисного окисления липидов и протеинов.

В рамках данной модели удалось последовательно описать окисление СМЖ, инициированное медью in vitro. Она качественно правильно описывает процесс перекисного окисления липопротеинов в СМЖ: наблюдаются три фазы процесса – лаг-фаза, фаза быстрого роста и фаза плато. Результаты модельных расчетов согласуются с экспериментальными данными в пределах разброса проведенных экспериментов [4, 5].

**Литература:**

1. Halliwell, B., Gutteridge, J.M. (2000) Free Radicals in Biology and Medicine. Clarendon Press., Oxford.
2. Семенцова Н.А., Щекатоліна С.А., Контуш А. С.(1998) Одеський мед. журнал, т. 49, №5, стр. 13-17.
3. Kontush, A.(2001) Free Radical Biology & Medicine, Vol.31, No.9, pp.1120-1131.
4. A. Kontush, Ch. Berndt, W. Weber, V. Akopyan, S. Arlt, S. Schippling and U. Beisiegel. (2000) Free Radic. Biol. Med., Vol. 30, № 1, pp. 119-128.
5. S. Schippling, A. Kontush, S. Arlt, C. Buhmann, H.-J. Sturenburg, U. Mann, T. Muller-Thomsen and U. Beisiegel. (2000) Free Radic. Biol. Med., Vol. 28, pp. 351-360.

УДК 581.44

# ЕКОЛОГО-МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПОЗДОВЖНЬОЇ СИМЕТРІЇ ГЕНЕРАТИВНИХ ПАГОНІВ LAPSANA COMMUNIS (ASTERACEAE)

**Кокар Н.В.**
Прикарпатський університет ім.В.Стефаника
*76000, м.Івано-Франківськ, вул. Галицька, 201, Україна*

Поняття "ліс" дуже широке, але в першу чергу ліс в наш час, коли екологічна ситуація в країні залишається нестабільною, і навіть, можна сказати, неконтрольованою являє собою царину для більшості видів рослин.

Тому на нашу думку, виявилося доцільним вивчити і проаналізувати особливості поздовжньої симетрії генеративних пагонів Lapsana communis L., яка належить до роду Lapsana, родини Asteraceae і є найпоширенішим типовим лісовим видом. Природа поздовжньої симетрії пагонів залишається остаточно нез'ясованою і нові дослідження лише підтверджують її вельми складну картину.

Вивчення генеративних пагонів Lapsana communis L. проводились в умовах природнього місцезростання виду на основі власних лісових спостережень і зборів. Дослідження проводили протягом липня-серпня 2002 року на території лісового масиву, який знаходиться в селищі міського типу Гришковці Житомирської області.

Основну частину лісового комплексу займають штучні насадження з Pinus nigra Arn., а прилеглі до нього ділянки - це лучна і лучно-болотна рослинність. Даний лісовий комплекс пов'язаний численними екотопами з комплексами, що формуються як в сухих, так і у вологих умовах, а також з антропогенними сукцесіями різного ступеня виявленості.

За принципом рендомізації було відібрано 25 генеративних пагонів дослідженого виду у фенофазі повного цвітіння. В кожного з них визначали кількість метамерів префлоральної і флоральної зон, а також вимірювали основні їх параметри (довжину і товщину міжвузль, довжину і ширину листкових пластинок), котрі в достатній мірі характеризують головні риси "морфологічного образу" пагона. Біометричні параметри вибірки опрацьовувались математично за методикою Козія Б.І. і БеркаЙ.М. [1]. На підставі отриманих даних були побудовані статистично репрезентативні криві зміни кількісних значень морфологічних ознак метамерів генеративних пагонів Lapsana communis L.

Результати досліджень показали, що за морфологічною будовою генеративні пагони дослідженого виду є ортотропними, безрозетковими, з видовженими міжвузлями і притаманною здатністю галузитись за типом мезотонії. Чітко простежується структурно-функціональна зональність, яка є специфічною, так як префлоральна зона не цілісна і в ній спостерігається розрив міжвузль вздовж головної осі.

Аналіз кривих кількісних значень морфологічних ознак генеративного пагона свідчить про те, що на досліджуваній території немає жодного фактора, який би призвів до ірегулярних флюктуацій в поздовжній симетрії Lapsana communis L. Кількісне відбиття ознак пагона після математичного опрацювання є статистично репрезентативною інформацією, яка використовується для розв'язання таксономічних питань щодо видового або надвидового рівнів. Використання аналізу позонального моделювання яскраво свідчить про дію екологічних факторів на закладання і розвиток міжвузль.

Ліси на Землі займають ключові позиції і тому ми повинні дбайливо ставитись до них. Виснаження лісів призводить до руйнування стійких біогеоценозів, які формувались сотні років. Наслідком такого хижацького ставлення є зникнення з лиця Землі не тільки цінних деревних порід, але й великої кількості видів трав'янистих рослин.

**Література:**

1. Козій Б.І., Берко Й.М. Методика позонального моделювання будови монокарпічного пагона трав'янистих багаторічників // Укр. ботан. журн.-1989.- 46, №2. -С.93-97.

УДК 582.912.42

# ОСОБЕННОСТИ ХРАНЕНИЯ ПЫЛЬЦЫ РОДОДЕНДРОНОВ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ГЕНОФОНДА

**Кокшеева И.М.**
Ботанический сад-институт ДВО РАН
*690024, г.Владивосток, ул.Маковского 142, Россия*
*e-mail: denisov@bgi.dvo.ru*

Ботанические сады, являются своеобразным центром охраны, создают коллекции местного и интродуцированного материала, что служит основой работ по сохранению новых для данного региона видов, редких и находящихся под угрозой исчезновения.

В настоящее время в коллекции БСИ ДВО РАН насчитывается 29 видов и форм рододендронов вступивших в фазу цветения и плодоношения, 4 из них занесены в красную книгу.

Разработка методов хранения пыльцы рододендронов - это одна из важных задач для сохранения генофонда интродуцентов. Материалом для данной работы послужили 9 видов и форм рододендронов коллекции Ботанического сада-института ДВО РАН. Жизнеспособность свежесобранной пыльцы рододендронов определялась методом проращивания на различных питательных средах.

Наиболее существенными факторами, влияющими на жизнеспособность пыльцы, является влажность воздуха и температура при хранении. Поэтому для определения оптимальных условий хранения пыльцы использовали три варианта: 1-хранение в комнатных условиях при t-18-20°С и переменной влажности; 2-хранение пыльцы при пониженных температурах 4°С и повышенной влажности в холодильнике; 3-хранение при пониженных температурах и пониженной влажности в эксикаторе над $H_2SO_4$. Хранившуюся пыльцу проращивали каждые 7 дней на трех питательных средах: 1 - 0,01% раствор лимонной кислоты, 2 - 5% раствор глюкозы + 0,01% раствор лимонной кислоты, 3 - 10% раствор глюкозы + 0,01% раствор лимонной кислоты. Данные, характеризующие исходную жизнеспособность пыльцы изученных видов и ее длительность хранения при различных условиях, приведены в таблице.

***Жизнеспособность и длительность хранения пыльцы при различных условиях***

| Вид и ирма | Опыт-я кон-я рас-а | Изходная жизне-ть пыльцы (%) | Продолжительность хранения (дней) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | в холодильнике | в лаборатории | в эксикаторе |
| Rh. sichotense Pojark. | 1 | 100 | более 60 | 28 | 28 |
| Rh. Schlippenbachii Maxim. | 1 | 100 | 314 | 14 | 128 |
| Rh. luteum Sweet | 2 | 100 | 270 | 14 | 90 |
| Rh. poukhanense Levl. | 1 | 100 | более 210 | 7 | 200 |
| Rh. obtusum (Lindl.) Planch. | | 100 | более 270 | 14 | 130 |
| Rh. obtusum var. kaempferi (Planch.) Wils. | 2 | 100 | 300 | 14 | 130 |
| Rh. ponticum L. | 2 | 100 | более 60 | 14 | 48 |
| Rh. japonicum (A. Gray) Suring. | 1 | 100 | более 270 | 14 | более 270 |
| Rh. japonicum var. aureum Wils. | 2 | 100 | более 270 | 14 | более 270 |

Как показывает анализ приведенных в таблице данных, пыльца всех видов рододендронов не отличается своей начальной жизнеспособностью, но отличается длительностью хранения. Для хранения пыльцы большинства рододендронов наилучшими условиями являются низкие положительные температуры и повышенная влажность.

Используя эти данные, мы можем продолжить следующий эксперимент по замораживанию пыльцы рододендронов в жидком азоте (криоконсервация), результаты которых можно будет использовать для хранения пыльцы в криобанке.

# ВПЛИВ НАДЛИШКУ НІТРАТІВ У ГРУНТІВ НА НАКОПИЧЕННЯ ЇХ РОСЛИНАМИ ТА АКТИВНІСТЬ ФІЗІОЛОГІЧНИХ ГРУП МІКРООРГАНІЗМІВ КРУГООБІГУ НІТРОГЕНУ

**Коляда О.К.**

Київська Мала академія наук „Дослідник"

*м.Київ, вул.Січневого повстання, 13, Україна*

Сьогодні дуже актуальною є проблема нітратів, адже ці речовини помітно впливають на стан здоров'я людей та на життя організмів. Нітрати часто нераціонально використовують у сільському господарстві, що призводить до їх надлишку в харчових продукта, що в свою чергу відбивається на здоров'ї людей.

Метою цієї роботи було вивчення закономірностей накопичення нітратів у рослинній сировині за умов їх надлишку у грунті, а також вплив надлишку нітрату амонію на активність фізіологічних груп мікроорганізмів кругообігу Нітрогену.

Впродовж усього вегетаційного періоду на дослідній ділянці вирощувалися рослини які регулярно підживлювалися амонійною селітрою.

Кількість нітратів в рослинній сировині вимірювали фотометричним методом. Цей метод полягає в екстрагуванні їх водою, відновленні нітратів до нітритів відновником з подальшим фотометричним вимірюванням інтенсивності забарвлення азотсполуки утвореної при взаємодії нітритів з ароматичними амінами.

Отримані дані говорять про високу здатність досліджуваних культур до накопичення нітратів. В усіх досліджуваних культурах вміст нітратів перевищував ГДК у 3-18 разів.

Результати дослідів показують, що найбільш інтенсивно нітрати накопичують представникі родини Apiaceae (петрушка та морква), до найменьшого накопичення нітратів здатні представники родини Brassicaceae (капуста, редис та салат).

Також ми проводили досліди для визначення мікроорганізмів кругообігу Нітрогену,та їх активності. За активність приймали різницю в концентраціях продуктів життєдіяльності мікроорганізмів перед та після інкубування.

Внесення надмірної кількості амонійної селітри у грунт знизило активність мікроорганізмів другої фази нітрифікації та підвищило активність мікроорганізмів денітрифікації та першої фази нітрифікації. На процеси азотфіксації та амоніфікації внесення надмірної кількості нітрату амонію не впливає.

УДК 616.211-022-02:616.959.3

# КОЛІБАКТЕРІОЗ КУРЕЙ ЯК ФАКТОР ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ДЛЯ ЛЮДЕЙ

**Кордон Т.І.**
Ужгородський національний університет
*88000, м. Ужгород, вул. А. Волошина 54, Україна*
*e-mail: dsl@mail.uzhgorod.ua*

Дані літератури свідчать про кореляцію між серологічним типом кишкової палички і її здатності вражати різні види тварин. При колібактеріозах у птиці виділяють в якості збудника такі серотипи ешеріхій як E.coli O9, O78, O103, O86, O117 та ін [1]. Етіологічним фактором захворювань у людей називають серотипи E.coli O20, O55, O111, O124, O1, O2, та ін. [2]. Разом з тим, описуються знахідки деяких серотипів кишкової палички, патогенних для людини, у птиці, хворої на колібактеріоз [3].

У зв'язку з цим, метою нашої роботи було виявлення спектру серологічних типів E.coli , які виділяються у курей при різних формах колібактеріальної інфекції. Це дозволяє отримати додаткові свідчення про патогенність ешеріхій, що важливо для біологічної характеристики даного виду мікроорганізмів і, крім того, дає можливість оцінити ступінь екологічної небезпеки цієї птиці в якості джерела захворювання для людей.

Враховуючи найчастіші ураження курей кишковою паличкою дихальних шляхів, пошуки патогенних ешеріхій ми проводили перш за все у групи молодняка курей з симптомами патології дихальної системи – трахеїту і аеросакуліту. Висів слизового і серозного виділення на диференціально-діагностичні середовища дозволив ізолювати колонії, підозрілі на кишкову паличку.

Після морфологічних і біохімічних досліджень, встановивши належність бактерій до E.coli, була проведена їх серологічна діагностика типоспецифічними сироватками в орієнтовній і розгорнутій реакції аглютинації, які дали змогу встановити серологічний тип кишкової палички за соматичним антигеном. Із патологічного матеріалу двадцяти шести курей, які мали симптоми ураження респіраторного тракту, було виділено чотирнадцять штамів патогенної кишкової палички з серотипами: O1 і O2 – по два штами, O78 – п'ять штамів, O55 – чотири і O111 – один штам. При цьому серотип E.coli O78 є збудником колібактеріозу курей, серотипи O1 і O2 – зустрічаються у людей при захворюванні сечовивідних шляхів і при апендициті. Ешеріхії з серотипами O55 і O111 описані як збудники ентероколітів у дітей.

Із фекалій сорока трьох особин птиці, з превалюванням кишкової форми захворювання, було виділено сімнадцять ентеропатогенних культур E.coli, із них серотипи O9 і O117 (по чотири штами) і O103 (два штами) – збудники захворювань у птиці. Серотипи E.coli O1 (два штами) , O2 (три штами), O6 і O26 (по одному штаму) – патогенні для людини. Останній з них відіграє етіологічну роль в розвитку діарейних захворювань людей і тварин. Особливий інтерес представляла ізоляція із фекалій хворих курей штаму E.coli серологічного типу O124, який викликає у людей захворювання з дизентерійними симптомами.

У курей, де колібактеріальна інфекція проявлялась симптомами остеомієліту, сальпінгіту і у курчат з хворобою жовткового мішка і пупця (всього 25 особин), були ізольовані патогенні кишкові палички (всього тринадцять штамів) для птиці – серотипи O9, O78 і O117 (по три штами), а також серотипи O55 і O111 (по два штами), що представляють небезпеку для людини.

Виділення у курей, хворих на різні форми колібактеріальної інфекції, серотипів E.coli, патогенних для людини, дозволяє характеризувати ці культури бактерій як поліпатогенні, а хворі кури в якості джерела екологічної небезпеки для людей.

## Література:

1. Радчук Н.А. Колибактериоз птиц. – Л.: Агропромиздат, 1990г. – 71с.
2. Острые кишечные заболевания человека, вызываемые энтеропатогенными кишечными палочками: Научн. обзор. - Под ред. В.И. Покровского . – М.: ВНИИМН, 1979.-90с.
3. Касьяненко А.М. Гигиенические и епидемиологические аспекты эшерихиозов – Киев, Наукова думка, 1988.- 229с.

УДК 504.75.05+577.175.4

# ПОРІВНЯЛЬНЕ ВИВЧЕННЯ ТИРЕОЇДНОГО СТАТУСУ МАКРООРГАНІЗМУ В УМОВАХ ГІПОТИРЕОЗУ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ЦИНКОВОЇ ІНТОКСИКАЦІЇ

**Кривцова М.В., Бойко Н.В., Фабрі З.Й., Ніколайчук В.І.**
Ужгородський національний університет
*88000, м.Ужгород, вул А. Волошина 54, Україна*
*e-mail: bio@ univ.uzhgorod.ua*

Внаслідок зростання ролі різних антропогенних факторів, в тому числі і солей важких металів (ВМ), в забрудненні довкілля, в останні десятиріччя суттєвого загострення набула проблема посилення шкодочинного впливу ксенобіотиків на організм людини і тварин [1]. Сполуки ВМ викликають у них суттєві метаболічні зміни, а також призводять до функціональних і структурних порушень ряду органів та їх систем [1, 2]. Виявлена кореляційна залежність між станом гіпофізарно-тиреоїдної системи новонароджених і рівнем екологічного неблагополуччя окремих регіонів [3] обумовлює актуальність вивчення впливу сполук ВМ на тиреоїдний статус макроорганізму. Нами досліджено деякі закономірності змін функцій щитоподібної залози в умовах *in vivo* на моделі гіпотиреозу та експериментальної цинкової інтоксикації. Дослідження тиреоїдного статусу за умов модельного гіпотиреозу та експериментальної цинкової інтоксикації проводили на статево зрілих кролях обох статей породи "шиншила", вагою 2,5–3,5 кг. Введення препарату мерказолілу та розчину сульфату цинку здійснювали перорально за допомогою металічного катетера. Інтактних тварин (Контроль) утримували на звичайному раціоні віварію. З метою відтворення експериментального гіпотиреозу тваринам другої групи протягом 21 дня вводили тиреостатичний препарат мерказоліл у кількості 6 мг/1кг ваги. Модельну цинкову інтоксикацію викликали шляхом внесення розчину сульфату цинку у кількості 2мг/1кг ваги через зонд у шлунок 1 раз на добу протягом 10 діб. Одержані дані піддавали математичній обробці методом варіаційної статистики за Фішером-Стюдентом. Вірогідними вважали зміни при $P<0,05$. Для оцінки тиреоїдного статусу організму визначали рівень загального тироксину ($T_4$) та трийодтироніну ($T_3$) у сироватці крові.

Рівень трийодтироніну ($T_3$) у групі тварин (Контроль) дорівнював 1,08 ± 0,07 нмоль/л. Експериментальний гіпотиреоз супроводжувався зниженням умісту $T_3$ і відповідно становив 0,40±0,08 нмоль/л В результаті введення солі металу рівень трийодтироніну знизився вдвічі порівняно з групою інтактних тварин. Концентрація тироксину ($T_4$) у інтактних тварин коливалась у межах 134,60±6,63 нмоль/л. У стані гіпотиреозу відмічали зменшення рівня тироксину у сироватці крові в п'ять разів (25,82±1,28 нмоль/л). Аналогічну тенденцію (зниження вмісту гормону $T_4$ у 4,7 рази) спостерігали також і у випадку експериментальної цинкової інтоксикації, що свідчить про виникнення у тварин цієї групи стану, адекватного гіпотиреоїдному.

Таким чином, відтворення моделі токсичного отруєння сульфатом цинку піддослідних тварин дозволило в цілому охарактеризувати їх фізіологічний стан як гіпотиреоз.

**Література:**

1. Мардар Г.І., Савчук Г.Г., Каваре В.І., Кіптенко Л.І., Трибовська С.В. Вплив солей важких металів на гістохімічні показники крові та гістофізіологічні показники гіпофізу білих щурів на тлі препарату Ерсол //Науковий вісник УжДУ. Серія Біологія. – 2000. – №8. – С.117-120.
2. Мудрый И.В., Короленко Т.К. Тяжелые металлы в окружающей среде и их влияние на организм //Лікарська справа. – 2002. – №5-6.– С.6-10.
3. Помелова В.Г., Калиненкова С.Г. Неонатальный скрининг на врождённый гипотиреоз в экологически неблагоприятных регионах //Проблемы эндокринологии. – 2000. – №6. – С. 18-25.

# ВЛИЯНИЕ НИТРИФИКАЦИИ ВОДОЕМОВ НА СПОСОБНОСТЬ АДАПТАЦИИ К СОЛЕНОСТИ У СТЕРЛЯДИ ACIPENSER RUTHENUS

**Кузьмичев С.А.**
Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н .Северцова
*119071, просп. Ленинский, 33, Москва*
*e-mail: sevin@orc.ru.*

Выживаемость рыб, совершающих нагульные миграции в ходе жизненного цикла, во многом зависит от потенциальных возможностей их адаптации к гипертоничной среде. Известно, что способность поддерживать осморегуляцию в условиях различной солености связана с физиологической сформированностью структур, ответственных за этот процесс, размером молоди [1]. В тоже время повышенная концентрация солей металлов в

воде, pH среды оказывают значительное влияние на способность поддерживать гомеостаз осмолитов в крови еще перед скатом [2,3], причем отрицательное воздействие веществ, загрязняющих нерестовые реки осетровых, наиболее негативно отражается на их молоди [1]. Целью наших исследований было выявить способность адаптации к различной солености у молоди стерляди Acipenser ruthenus , пересаженной из пресной воды в гипертоническую среду (созданную путем разведения морской соли). Анализ воды, где первоначально находились особи перед посадкой в 5 и 10 г/л, проведенный на двухколоночном ионном хроматографе, показал повышенное содержание в ней нитратов ( 157,7 мг/л) - более чем в 3 раза, по сравнению с стандартной нормой для питьевой воды ( 45 мг/л). Так как за время содержания стерляди в пресной воде ( 4,5 месяца ) произошла аккумуляция этих соединений в организме, что могло в дальнейшем привести к нарушению способности поддерживать осморегуляцию в гипертоничной среде [4], нам пришлось учитывать это на физиолого- биохимическом уровне. Известно, что в организме рыб нитраты преобразуются в нитриты, которые окисляют гемоглобин в метгемоглобин, не способный связывать кислород [ 5] , а в кишечнике образуют канцерогенное вещество нитрозоамин, вызывающее нарушение деятельности

желудочно-кишечного тракта. Ранее было показано, что потребление $O_2$ в соленой воде возрастает [6], так как он необходим рыбам для синтеза АТФ в ходе окислительного фосфорилирования [5], чтобы удовлетворить потребность в обеспечении энергией процессов, приводящих к адаптации к солености. Энергетические затраты у рыб связаны с синтезом белка, используемого для формирования цитоплазматических мембран при увеличении количества хлоридсекретирующих клеток и изменения их ультроструктуры, что определяет интенсивность экскреции ионов [ 2]. Недостаток $O_2$ ингибирует этот процесс, поэтому нарушение способности гемоглобина переносить его к тканям привело к гибели нашей стерляди на 2-3 день после пересадки в 10‰. Исследование ионного состава крови на оптическом спектрофотометре ( Диаком-01) показало, что в 5‰ предварительная аккумуляция нитратов вызвала повышение концентрации ионов Na на 13,6 %и Cl на 9,21% в сыворотке по сравнению с их уровнем у рыб этого размера, адаптированных к той же солености после меньшего времени нахождения в пресной воде с сверхпороговой концентрацией токсикантов. Логично предположить, что в естественных условиях накопление нитратов в организме молоди и снижение ее солеустойчивости не дает рыбам возможности использовать во время нагульных миграций более обильную кормовую базу солоноватоводного комплекса, что отражается на таких экологических параметрах популяции осетровых рыб как темп роста, возраст достижения половой зрелости, плодовитость особей.

**Литература:**


1. Краюшкина Л.С., Дюбин В.П. 1974. Реакция молоди осетровых на изменение солености среды // Вопр. ихтиологии Т.14. И.6. С.1118-1124.
2. Матей В.Е. 1986. Хлоридные клетки - структурная основа ионообменных процессов в жабрах костистых рыб. Цитология. Т.28. N.1. С.5-22.
3. Павлов Д.С., Савваитова К.А., Соколов Л.И., Алексеев С.С.1994. Редкие исчезающие животные. Рыбы. М.:Высш.шк.334с.
4 . Никольский Г. В. 1974. Экология рыб // М.: Изд - во "Высшая школа". С. 226-244.
5.БерезовТ.Т., КоровкинБ.Ф.1990.Биологическая химия. М: Изд-во Медицина 528с.
6. Сбикин Ю.Н., Лапина А.В.1982.Двигательная и пищевая активность молоди севрюги при резком повышении солености воды // Вопр.ихтиологии .Т.22.Вып.5.С.864-868.



УДК 582.936:631:581.5/9(477.233)


# ПОШИРЕННЯ РІДКІСНИХ І ЗНИКАЮЧИХ ВИДІВ З РОДИНИ *GENTIANACEAE* У ФІТОЦЕНОЗАХ КАРПАТ


**Кульбанська С.М., Буняк В.І.**

Прикарпатський університет імені Василя Стефаника,

*76000 м. Івано-Франківськ, вул.Галицька, 201*


Наукова новизна роботи полягає у тому, що вперше проведено критичний аналіз, оцінку поширення та чисельності оселищ видів родини *Gentianaceae* у Карпатах за матеріалами власних чотирирічних досліджень.

Рід *Gentiana s.l.* нараховує більше 300 видів, характерних для гірських флор Європи, Азії та Північної Америки. У флорі України він представлений 13 видами.

Висотне поширення тирличів залежить від висоти гірських масивів, експозиції схилів і ґрунту. У Карпатах *Gentiana* ростуть від верхньої межі лісу (900-1300 м над рівнем моря) до вершин (біля 2000 м), частіше в інтервалі висот від 1650 до 1920 м, на схилах різних експозицій (частіше південних) і крутизни (0-40°).

У гірських масивах тирличі утворюють розріджені зарості чи ростуть куртинами. Це пояснюється едафічними факторами – вапняковими ґрунтами. Також відсутність великої кількості *Gentiana* пов'язана з випасанням худоби у горах, близьких до населених пунктів. Далі від селищ кількість тирличів знову збільшується.

*Gentiana* можуть спускатися у лісовий пояс до висоти 800 м, с.Ясиня (*G. verna*). У Чорногорі на положистих північних схилах 2-8° поширений тирлич роздільний, зокрема на Пожижевській, 1390м, Данчер, 1700м, Туркул, 1769м.

На південних схилах г.Говерли на висоті 2055м поширений *Gentiana punctata*. Між г.Говерлою та Квасівським Менчулом зростає тирлич війчастий. У Горганах тирлич жовтий поширений на Попаді, Сивулі, Стримбі.

На території Івано-Франківської області зосереджена значна кількість пограничко-ареальних видів на східній межі ареалу: *Gentiana acaulis L., G. laciniata Kit.* Внаслідок рекреації найбільша загроза існує для популяцій тирличу безстеблового, місцезростання яких розташовані уздовж стежок і місцях привалів.

Практично усі відомі місцезростання популяцій *Gentiana lutea* просторово прив'язані до автохтонних оселищ, якими є криволісся душекії зеленої та днища льодовикових котлів. У самопідтриманні популяцій важливу роль відіграє як вегетативне, так і генеративне розмноження. Насіння виду поширюється на значну віддаль, про що свідчить розташування насіннєвого потомства на віддалі 10-20 м, а іноді 100 м від материнської особини.

Значна віддаль розселення насіння та висока вегетативна рухливість (переважно униз за схилом) і дезінтеграція рамет спричиняють рівномірне внутрішньопопуляційне розміщення особин. Найвища щільність особин спостерігається в умовах малоінтенсивного випасу. Запас надземної фітомаси, що визначається головною генеративною групою особин, становить 63,9 г/м$^2$.

У межах Івано-Франківської області тільки у Карпатах зустрічаються *Gentiana acaulis L., G. laciniata Kit., G. lutea L., G. punctata L., G. verna L.*

Місцезростання *Gentiana asclepiadea* приурочені до схилів різної форми (від опуклої до увігнутої, крутизни (6-45°), експозиції (північно-східної), середньогір'я різного походження (обвально-осипного чи акумулятивно післяльодовикового,іноді пригребневого), луках лісового та субальпійського поясу.

Розрив ареалів у геологічні епохи та в історичний час добре прослідковується на прикладі *Gentiana lutea*. У третинному періоді суцільний ареал цього виду охоплював високогір'я Свидовця, Чорногори та Мармароських гір, які тоді являли собою єдиний гірський пенеплен. Переріз цього суцільного пенеплену р.Тиса, розпочатого у третинному періоді, і розподіл його на Свидовецьку і Чорногірську частини глибокою долиною р.Тиса, що стала ізоляційним бар'єром для розселення діаспор, призвели до формування спершу двох ізольованих Свидовецької і Чорногірсько-Мармароської популяцій. Останні вже в історичний період під впливом антропогенних факторів розпалися ще на кілька дрібніших ізольованих популяцій: Свидовецьку на полонині Ворожеська, Чорногірську на полонині Рогнєска, Мармароську серед скель на Попі-Івані та Чивчинську на горі Гнетеса. Про суцільний в минулому ареал цього виду у східній частині Карпат свідчить зростання окремих особин уздовж високогір'я Чорногірського та Чивчинського хребтів. Формуванню окремих популяцій або навіть невеликих локусів перешкоджає постійна заготівля кореневищ цього виду як цінної лікарської сировини. У Карпатах в довоєнний та на початку післявоєнного періоду провадилась організована заготівля кореневищ *G. lutea* заготівельними організаціями. Неорганізована експлуатація, що веде до скорочення ареалів острівних популяцій цього виду, відбувається до цього часу.

За загальним географічним поширенням тирличів у Карпатах їх відносять до наступних ареалогічних груп:

1) південно-середньо-європейська монтанна: *G. axillaria, G. carpatica, G. ciliata, G. excisa, G. lutea, G. praecox, G. punctata*;

2) європейсько-малоазіатська: *G. asclepiadea, G.verna*;

3) ендеміки Карпат:

а) загальнокарпатські: *G. carpatica*,

б) ендеміки Східних Карпат: *G. laciniata*.

Вегетативне розмноження *Gentiana laciniata Kit.* більш або менш інтенсивне, насіннєве –пригнічене, і популяції даного виду складаються з 4-8 парціальних кущів, кожний із них має 4-5 надземних пагонів, серед яких переважають репродуктивні.

Більшість популяцій *Gentiana acaulis L.* є фрагментованими або мають зруйновану структуру. Репродуктивні пагони на парціальних кущах, які складаються із 3-5 пагонів, часто поодинокі.

Насіннєве поновлення в усіх популяціях пригнічене, вегетативне розмноження наявне, але не є інтенсивним, тому вікові спектри неповно членні, індекси поновлення низькі.

Нормальні повночленні популяції тирличу з максимумом на генеративних особинах властиві лише кількох із досліджених, у тому числі, *Gentiana lutea*.

*Таблиця 1*

***Вікова структура ізольованих популяцій Gentiana lutea L.***

| Місцезнаходження популяцій | Режим використання | Вікові стани | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Im імматурні | V віргінільні | g1 генеративні молоді | g2 генеративні зрілі | g3 генеративні старі | ss субсенільні | s сенільні |
| Лемська | Випасання | 0.1/6 | 0.6/27 | → | 1.4./61 | ← | 0.1/6 | ← |
| Томнатиська | Випасання | 0.1/12 | 0.1/19 | → | 0.5/5 | ← | 0.03/4 | ← |
| Пожижевська | Заповідання | 0.1/29 | 0.2/57 | → | 0.05/14 | ← | — | ← |

*Примітки:*

У знаменнику – особин/м$^2$; у чисельнику -%.

Частка генеративних особин у популяціях коливається у межах – 61-65 %. Особливістю спектра популяцій *Gentiana lutea* є наявність великої кількості квітучих особин. Перерва у цвітінні, яка триває один рік, зумовлена, вірогідно, втратою запасних поживних речовин під час минулорічного генерування. Це підтверджується тим, що у пошкоджених при стравлюванні тваринами особин періоди між генеруванням можуть досягати двох-трьох і більше років. Суттєво

позначилися на періодичності генеративного поповнення також умови середовища та віковий стан особин. Зрілі багаторічні і багатоосні особини здатні генерувати щорічно. Натомість молоді генеративні особини плодоносять через рік, тому у цій віковій групі має місце особливо велике співвідношення між тимчасово не квітучими і генеративними. Максимальна чисельність генеративної групи особин у популяціях *Gentiana lutea* пояснюється ще й тим, що тривалість генеративної стадії онтогенезу цього виду дуже велика (понад 100 років).

Частка постгенеративних особин у цих популяціях мала, всього 4,0-6,1 %, оскільки партикуляція головного кореня відбувається рідко, а якщо партикули утворюються, то тривалість їх існування досягає 2-6 років.

*Таблиця 2*

***Щільність досліджених популяцій Gentiana lutea L., особин/м²***

| Місцезнаходження популяції | Режим використання | Щільність |
|---|---|---|
| Лемська | Випасання | 2,3±0,2 |
| Томнатиська (г. Гутин Томнатик) | Випасання | 0,7±0,1 |
| Пожижевська | Інтродуковане заповідання | 0,4±0,1 |

Як видно з таблиці щільність ізольованих популяцій рідкісних видів низька. У місцях найбільшої концентрації популяцій цих видів вона коливається у *Gentiana lutea* 0,3-2,3 особин/м².

Практично всі відомі місцезростання популяцій *Gentiana lutea* просторово прив'язані до автохтонних оселищ, якими є криволісся душекії зеленої та днища льодовикових котлів. У самопідтриманні популяцій важливу роль відіграє як вегетативне, так і генеративне розмноження. Насіння виду поширюється на значну віддаль, про що свідчить розташування насіннєвого потомства на віддалі 10-20 м, а іноді 100м від материнської особини.

Значна віддаль розселення насіння та висока вегетативна рухливість (переважно вниз за схилом) і дезінтеграція рамет спричиняють рівномірне внутрішньопопуляційне розміщення особин. Найвища щільність особин спостерігається в умовах малоінтенсивного випасу. Запас надземної фітомаси, що визначається головною генеративною групою особин, становить 63,9 г/м².

Асоціація жовтотирличевий біловусник – *Nardetum gentianosum luteae* виявлена на Шешулі у південно-західній частині Чорногори на крутих південних схилах на висотах від 1300 м до 1500 м.

Походження жовтотирличевих біловусників неясне. Можливо, що ці угрупування тільки етапи сукцесій різнотравних душекієвих ценозів, з яких при випасанні випадають мезофільні види різнотрав'я, а тирлич жовтий, із сильно розвинутою кореневою системою та високим ростом, успішно витримує конкуренцію з біловусом. Крім біловуса і тирлича з проекційним покриттям 50 і 15 %, тут трапляються представники автохтонної гірської флори: проекційне покриття 2-3 % мають костриця мальована, тирлич ваточниковидний і чорниця.

З меншим покриттям трапляються арніка, ахірофорус одноквітковий, дзвоники ялицеві, душекія зелена, королиця круглолиста, костриця лежача, лігустик, нечуйвітер оранжевий, осока вічнозелена, перстач золотистий, підбілик альпійський, сольданела угорська, сухоцвіт лежачий, яловець, щавель карпатський, з лишайників і мохів – цетрарія ісландська, дикран віниковий, гілокомій блискучий, плевроцій Шребера, ритідіадельф бородатий і трикутний.

Структура жовтотирличевих біловусників складається з чотирьох ярусів: перший заввишки від 35 см до 1 м утворюється листками та стеблами тирлича жовтого та високих злаків – тонконога Ше та щучника; другий, густіший ярус, утворюють генеративні органи та листки біловуса, костриці, мітлиці, пахучої трави альпійської та розетки тирлича жовтого заввишки 10-35 см; третій складається з різнотрав'я, серед якого переважають гірські види – нечуйвітер оранжевий, підбілик, сольданела, чебрець заввишки 5-10 см; четвертий ярус утворюють мохи та лишайники, розетки дрібних рослин і молоде поновлення.

Фітоценотично *Gentiana* поширені у всіх рослинних угрупуваннях – від середньо-гірсько-лісових до лучних формацій субальпійського поясу.

Оптимум зростання припадає на лучні угрупування, що належать до асоціації *Soldanello-Nardetum*. Беруть участь в асоціаціях *Dychekietum (Alnetum) virdis, Juniperetum, Mughetum, Rhodoretum*, а місцями виступають субдомінантами в угрупуваннях.

Популяції, як правило, зустрічаються спорадично, групами. У кожній такій групі -клоні зростає від 2-5 генеративних і 6-14 ювенільних особин на 1 м².

Тирличево-ваточниково-біловусова асоціація (неморальна). *Gentiana asclepiadea L.* відомий у Карпатах як один із компонентів гірських букових лісів, де він входить до комплексу різнотрав'я узлісь і галявин. Його асоціація з біловусом є однією з перехідних стадій від кореневищної післялісової фази розвитку луків до щільнодернинної фази.

Флористичний склад асоціації характеризується такими рослинами: *Potentilla erecta* – 2 %; *Sieversia montana* – 1 %; , *Hypochoeris uniflora, Campanula polymorpha, Cerastium caespitosum, Helleborus purpurascens, Hypericum quadrangulum, Melandrium silvestre.* Основні конкуренти, що заважають розвитку самосіву *Gentiana asclepiadea L.* – це *Calamagrostis arundinacea, C. villosa, Festuca rubra, Luzula luzulcides.*

Фітоцетонічно тирлич крапчастий бере участь в асоціаціях: *Vaccinium uliginosum – Pulsatilla alba; Adenostyletum alliariae; Cariceum curvulae.*

Тирлич весняний зростає разом із *Hypericum alpigenum, Myosotis aspestris, Sesleria coerulans, Salix herbacea.* Тирлич вирізаний – *Caricetum sempervirentis scabiososum; Festucetum amethystinae, F. carpaticae.* Тирлич карпатський – *Nardetum arnicosum.*

Деякі автори головною і чи не єдиною причиною вичерпання природних запасів тирличу жовтого схильні вважати систематичний збір коріння на лікарську сировину. Але у результаті досліджень ми виявили інші, не менш небезпечні для існування виду причини – різна господарська діяльність людини на досліджуваних місцях зростання тирличу жовтого: випасання великої рогатої худоби та овець, вирубування чагарників (душекії, сосни муго, ялівцю сибірського). Копитами худоба ламає генеративні пагони, внаслідок чого виключається можливість насінного відновлення. Крім того, худоба обламує бруньки відновлення на верхівках кореневищ вегетуючих особин і витоптує молоді сіянці та сходи.

**Література:**


1. Ивашин Д.С., Крысь О.П. Горечавка желтая. – В. кн.: Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР. – М., 1980, – 340 с.
2. Чопик В.І. Високогірна флора Українських Карпат. – К.: Наук. думка, 1976. – 270 с.
Перебування на межі зникнення *Gentiana acaulis L.* є виключно наслідком багаторічного нерегульованого збирання та викопування туристами, місцевими жителями.
3. Габриэлян Э.Ц., Денисова Л.В., Камелин Р.В. и др. Редкие и исчезающие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране. – Л., 1981. – 264 с.
4. Гроссгейм А.А. Род Gentiana. – М. – Л., 1952. – (Флора СССР, Т. 18).
5. Крись О.П. Відтворення запасів деяких рідкісних рослин природної флори Українських Карпат //міжвідомчий наук. збірник //Охорона, вивчення та збагачення рослинн. світу – 1977. випуск 4.
6. Малиновський К.А. Рослинність високогір'я Українських Карпат. – К.: Наук. думка, 1980. – 277 с.
7. Стойко С.М. та ін. Флора та рослинність Карпатського заповідника. – К.: Наук. думка, 1982. – 220 с.
8. Габриэлян Э.Ц., Денисова Л.В., Камелин Р.В. и др. Редкие и исчезающие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране. – Л., 1981. – 264 с.
9. Гроссгейм А.А. Род Gentiana. – М. – Л., 1952. – (Флора СССР, Т. 18).
10. Крись О.П. Відтворення запасів деяких рідкісних рослин природної флори Українських Карпат //міжвідомчий наук. збірник //Охорона, вивчення та збагачення рослинн. світу – 1977. випуск 4.
11. Малиновський К.А. Рослинність високогір'я Українських Карпат. – К.: Наук. думка, 1980. – 277 с.
12. Стойко С.М. та ін. Флора та рослинність Карпатського заповідника. – К.: Наук. думка, 1982. – 220 с.



УДК 581.9(477.72)


## ФЛОРА ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ МІСТА ІВАНО-ФРАНКІВСЬКА


**Кундос О.Ю.**
Прикарпатський університет ім. В.Стефаника
*76000, м.Івано-Франківськ, вул.Галицька, 201*


Флора м. Івано-Франківська – невивчений об'єкт, тимчасом як у Західній і Центральній Європі цьому питанню приділяється значно більше уваги [2]. Звідси випливає, що дана робота відзначається новизною.

Сутність роботи полягає у тому, що було відмічено ступінь антропогенного впливу на флору центральної частини м. Івано-Франківська та її структуру.

Основною кількісною характеристикою флори тієї чи іншої території є рівень її багатства, що визначається загальною кількістю видів, родів та родин. Флора центральної частини м. Івано-Франківська налічує 331 вид рослин, 204 роди, 55 родин,які об'єднуються у 3 відділи : Equisetophyta (Хвощеподібні),Polypodiophyta (Папоротеподібні), Magnoliophyta (Покритонасінні).

В результаті досліджень флори центральної частини міста Івано-Франківська встановлено, що більшість родин, родів, видів складають покритонасінні рослини, серед них переважають дводольні.

Провідне місце в спектрі урбанофлори Івано-Франківська займає родина Asteraceae. Вона налічує 58 видів, або 17,5 % загальної кількості видів. Fabaceae займає друге місце – 23 види (6,9 %). Третє місце займає родина Poaceae (21 вид ; 6,3 %). Родина Caryophyllaceae налічує 20 видів (6,04 %) і займає четверте місце в спектрі провідних родин. Наступні, п'яте і шосте місця, займають родини Lamiaceae (20 видів; 6,04 %), Brassicaceae (16 видів ; 4,8 %).

Підсумовуючи дані проведеного аналізу ми зробили такі висновки.

У флорі центральної частини міста Івано-Франківська переважають лучні види. Друга за чисельністю група – це рудеральні види. До появи значної кількості останніх призводять процеси антропогенізації. На зміну стабільним природнім екосистемам приходять змінені рудеральні.

Адвентивні (заносні) види входять до складу рослинності міста Івано-Франківська у незначній кількості (14 видів). Гідрофільний фітоценотип представлений найменшою кількістю видів (9). Це пов'язано з тим, що водяна рослинність сконцентрована в основному в міських ставках та озерах.

Характеристика виявлених флороценотипів наведена у таблиці 1.

*Таблиця 1*

***Ценотичний аналіз флори міста Івано-Франківська.***

| Флороценотип | Флороценоелемент, кількість видів | |
|---|---|---|
| | Абсолютне число | % |
| Лісовий: | | |
| - неморальний | 29 | 8,76 |
| - бореальний | 17 | 5,1 |
| Лучний | 104 | 31,4 |
| Гідрофільний | 9 | 2,7 |
| Гігрофільний | 52 | 15,7 |
| Сегетальний | 24 | 7,3 |
| Рудеральний | 63 | 19 |
| Адвентивний | 14 | 4,2 |

Аналіз рясності проводили за шкалою Друде.

Проаналізувавши рясність видів рослин на території центральної частини міста Івано-Франківська, ми відмітили, що 0,3 % мають велику рясність, тобто рослини покривають не менше S площі, 5 % - велика рясність ; 11 % - достатньо велика рясність ; 64 % зустрічаються зрідка ; 20 % представлені окремими екземплярами.

Отже, значна кількість рослин (212 видів) зустрічаються зрідка і розпорошено.

В центральній частині міста перетворення природних фітоценозів відбувається інтенсивно, що зумовлюється значним антропогенним впливом. Деякі види із складу природних рослин зникли, тоді як з'явилась велика група видів, характерних для урбофітоценозів.

**Література:**

1. Гейны С.П. Распространение и характеристика рудеральных (синантропических) растений и фитоценозов в агломерациях больших городов //Геоэкологические исследования городских агломераций .-Studia geografica 71/1-1980.-с.31-44.

2. Зукопт Г.М., Эльверс Г.В., Маттес Т.К. Изучение экологии урбанизированых территорий (на примере Западного Берлина)//Экология.-1981, №2-с.15-20.

3. Кучерявий В.О., Крамарець В.О., Соломаха Т.Д., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Синтаксономія рудеральної рослинності м. Львова // Укр. бот. журн.-1991.-48, №3-с.48-55.

УДК 575.1.24:576.35

# ФЕНОТИПІЧНА МІНЛИВІСТЬ КІЛЬКІСНИХ МОРФОЛОГІЧНИХ ОЗНАК ДВОХ МУТАНТНИХ ФОРМ Drosophila melanogaster

**Легата У.В., Канюченко В.О., Баб'як М.М.**

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

*58012, м. Чернівці, вул. Коцюбинського, 2, Україна*

*e-mail: luv@ukr.net*

Все більшу зацікавленість викликає дослідження кореляції збільшення відмінностей між частинами тіла та забрудненням оточуючого середовища. Останнім часом, існують дані про використання критерію флуктуючої асиметрії, що показало його широкі можливості. Зокрема, можливість використання даного критерію як популяційної характеристики, так, як відомо, що під дією певних стресових факторів фенотипічна та генотипічна мінливість популяції дрозофіли збільшується [3]. При зростанні щільності личинок Drosophila melanogaster в лабораторних культурах показано зростання мінливості таких показників, як тривалість розвитку та довжина крила [2]. З [1] відомо, що середня довжина крила і довжина торакса у дрозофіли виявляють високу кореляцію з розміром тіла.

В якості матеріалу для даної роботи були обрані дві лінії Drosophila melanogaster Mg. – sepia та yellow, відповідно, мухи з темно-коричневим кольором очей та з жовтим кольором тіла, оскільки за попередніми даними (моніторинг 2000-2002 рр. по області), саме ці фенотипи мали найбільше поширення в сільських екосистемах Чернівецької області.

В експерименті використовувались самиці кожної з двох лабораторних ліній, нащадки яких дали окремі сімейства. Оцінювались наступні метричні показники: довжина тіла мух, довжина крил, кінцівок та антен (табл.1-2).

*Таблиця 1*

***Фенотипічна мінливість кількісних показників у нащадків сімейств мутантної лінії sepia***

| Сімейства. Метрична ознака | 1 | 2 | 3 | 4 | Коефіцієнт варіації (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| Довжина крил | 2,33±0,04 | 2,32±0,05 | 2,45±0,03 | 2,4±0,08 | 1,5 |
| Довжина тіла | 2,4±0,1 | 2,27±0,09 | 1,94±0,05 | 2,1±0,05 | 5,5 |
| I пара кінцівок | 1,23±0,08 | 1,25±0,08 | 1,2±0,08 | 1,64±0,05 | 9 |
| II пара кінцівок | 1,16±0,05 | 1,3±0,1 | 1,1±0,05 | 1,5±0,06 | 8 |
| III пара кінцівок | 1,24±0,05 | 1,3±0,1 | 1,2±0,03 | 1,5±0,04 | 6 |
| Антени | 0,14±0,03 | 0,24±0,05 | 0,2±0,04 | 0,3±0,04 | 18,2 |

*Таблиця 2*

***Фенотипічна мінливість кількісних показників у нащадків сімейств мутантної лінії yellow***

| Сімейства. Метрична ознака | 1 | 2 | 3 | Коефіцієнт варіації (%) |
|---|---|---|---|---|
| Довжина крил | 2,47±0,04 | 2,36±0,03 | 2,44±0,03 | 1,6 |
| Довжина тіла | 2,35±0,05 | 2,36±0,04 | 2,28±0,12 | 1,3 |
| I пара кінцівок | 1,62±0,04 | 1,21±0,07 | 1,39±0,05 | 10,4 |
| II пара кінцівок | 1,63±0,04 | 1,3±0,05 | 1,3±0,1 | 9,2 |
| III пара кінцівок | 1,73±0,08 | 1,3±0,06 | 1,5±0,08 | 10 |
| Антени | 0,09±0,02 | 0,1±0,02 | 0,07±0,02 | 11 |

За коефіцієнтом варіації була встановлена тенденція до його збільшення в обох мутантних лініях довжини всіх пар кінцівок. Найвищий відсоток коефіцієнту варіації у нащадків виявлений за довжиною антен. При порівнянні за ознакою довжини антен у нащадків лінії sepia він є визначальним. Окрім цього, у лінії *sepia* спостерігається підвищення варіації довжин всіх 3-ох пар кінцівок та тіла, в той час, як для лінії *yellow* домінуючими є два серед вибраних критеріїв: довжина кінцівок та антен.

Отже, показник коефіцієнту варіації може слугувати критерієм оцінки стану популяції ліній Drosophila melanogaster в урбанізованих екосистемах завдяки своєму вибірковому прояву.

**Література:**


1. Д.В. Босенко, А.Г. Имашева. Влияние личиночной плотности на фенотипическую и генетическую изменчивость морфологических признаков Drosophila melanogaster // Генетика.-1998.-Т. 34, №6.-С.757-761.
2. О.Е. Лазебный, Е.Б. Захарчук, А.Г. Имашева. Личиночная плотность и изменчивость размера в лабораторных культурах Drosophila melanogaster // Генетика.-1996.-Т.32, №7.-С.1010-1012.
3. Hoffman A.A., Parsons P.A. Evolutionary genetics and environmental stress. Oxford: Oxford Univ. Press, 1991.



УДК 581.9:582.594.2:502.75


# ЗБЕРЕЖЕННЯ EX SITU PAPHIOPEDILUM DELENATII GUILL (ORCHIDACEAE)


**Малюк Г.О.**

Міжнародний Соломонів Університет

*м.Київ, вул. Шолуденка, 1б*


В наш час в природі відбувається катастрофічне скорочення чисельності багатьох видів орхідей. Нелегальний експорт цих рослин відбувається в дуже широких масштабах. Великою загрозою їх існуванню є йтакож деградація первинних рослинних угруповань, пов'язана з господарською діяльністю людини.

Одним із шляхів охорони рослинного світу є інтродукції рідкісних та зникаючих рослин і створення колекцій в ботанічних садах. Велика робота у цьому напрямку виконується у відділі тропічних та субтропічних рослин Центрального ботанічного саду ім. М.М.Гришка. Серед об'єктів, що залучені до програми по збереженню біорізноманіття в умовах ex situ, особливе місце займає рід Paphiopedilum Pfitz. (Orchidaceae Juss.), всі види якого занесені до Додатку № 1 Конвенції про Міжнародну торгівлю зникаючими видами дикої флори і фауни (CITES) [4].

У зв'язку з цим метою нашого дослідження було вивчення морфологічної будови та особливостей розвитку рослин Paphiopedilum delenatii Guill., який є одним з найбільш декоративних і проблемних з точки зору збереження як in situ, так і ex situ.

P. delenatii був відкритий у В"єтнамі в 1913. Тривалий час P. delenatii вважали вимерлим в природі. Лише в 1992 році він знову був зібраний у В'єтнамі комерційними збирачами рослин. При цьому його місцезнаходження знову залишилось невідомим науковій громадськості [3]. На думку дослідника в'єтнамських орхідей Л.Авер'янова, який описав багато нових видів орхідей з території В'єтнаму, в природних угрупованнях цей вид перебуває на межі повного вимирання [1].

При дослідженні будови пагонової системи P. delenatii ми використали систему, розроблену О.О.Смирновою [2] і описали три комплекси морфологічних ознак. Встановлено, що P. delenatii належить до орхідей з VI (а) формою росту і є короткокореневищною розетконосною рослиною; для P. delenatii характерний ди-, монохазіальний тип галуження, оскільки в межах однієї рослини частина пагонів галузиться монохазіально, інша частина – дихазіально; елементарна одиниця системи у P. delenatii однопорядкова, оскільки пагін, що її утворює – вегетативно-генеративний.

Кореневищна ділянка пагона коротка, утворена 2-3 метамерами з низовими лускоподібними і піхвовими листками. Наступні 4 (рідко 5-6) метамери становлять вегетативну частину ортотропної ділянки і несуть листки серединної формації. Встановлено, що динаміка змін розмірів листкової пластинки має характерний вигляд одновершинної кривої, в той час як подібної закономірності щодо довжини піхви нами не було виявлено. В пазухах листків серединної формації розташовані бруньки. Як правило, пагін наступного порядку галуження розвивається з першої брунька, в наступному році або через рік проростає друга бруньки, решта є резервними. Резервні бруньки, як і бруньки поновлення можуть бути використаня як експланти при мікроклональному розмноженні цих рослин. Два вищерозташовані метамери утворюють генеративну частину пагона, що несе тільки одну верхівкову брактею. Перше міжвузля цієї частини – одно-двоквітковий квітконіс, друге - квітконіжка.

Цвітуть рослини з березня до середини травня-початку червня, тобто до початку періоду дощів, який в природі триває з травня по жовтень. При штучному запиленні квіток плоди дозрівають протягом 12-13 місяців, тобто у природних умовах дозрівання насіння припадає на період достатнього зволоження. Таким чином, був встановлений чіткий зв'язок між рівнем опадів в межах природнього ареалу та особливостями розвитку рослин в умовах оранжерейної культури.

Розуміння морфологічної структури P. delenatii має практичне значення при розробці технології культивування цих рослин як важливої складової системи заходів з охорони орхідей.

**Література:**


1. Аверьянов Л.В. Определитель орхидных (Orchidaceae Juss.) Вьетнама. – С.-Петербург: Мир и семья, 1994. – 432 с.
2. Смирнова Е.С. Морфология побеговых систем орхидных. – М.: Наука, 1990. – 209 с.
3. Cribb Ph. The genus Paphiopedilum. – Kota Kinabalu: Natural History Publications (Borneo) in association with Royal Botanical Garden (Kew), 1998. – 427 p.
4. Roberts J., Beale C.R., Benseler J.C., McGough H.N., et al. CITES Orchid Checklist. Vol. 1. Royal Botanical Gardens, Kew. - 234 p.



УДК 614.1; 574; 616.31


# СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ В ТРЕХ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ РАЙОНАХ КРЫМА С УЧЕТОМ ВЛИЯНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ


**Михайлова Т.В.**

Крымский государственный медицинский университет им. С.И. Георгиевского

*95051, Симферополь, ул. Дзюбанова, 25/77, Крым, Украина*

*e-mail: vicvic@csmu.strace.net*


Проблема кариеса зубов и заболеваний пародонта представляет собой большой интерес и постоянно привлекает внимание специалистов во всем мире в связи с широким распространением этих стоматологических заболеваний среди большинства населения. В структуре заболеваемости населения она является самой высокой и может достигать 100% у людей 40-50-летнего возраста. По данным Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ), заболевания пародонта встречаются у 80% детей и почти у всего взрослого населения большинства стран мира.

В Украине поражаемость кариесом зубов у детей в различных регионах составляет в среднем 63,3-98,3%, заболевания пародонта (гингивит) составляют от 49 до 53%.

Уровень заболеваемости находится в прямой зависимости от комплекса неблагоприятных для здоровья человека факторов, среди которых способствующими распространенности и интенсивности стоматологических заболеваний для населения Крыма являются физико-географические (высокий радиационный баланс) и гео-агрохимические (количественный микроэлементный и качественный состав питьевой воды, характер питания: недостаток фтора в

питьевой воде и продуктах питания) особенности условий проживания населения, уровень антропогенной нагрузки, неудовлетворительная общая экологическая ситуация.

Целью исследования было провести сравнительную оценку стоматологической заболеваемости на популяционном уровне у детей ключевой по кариесу зубов группе (по ВОЗ — 12-летние дети) и воспалительным заболеваниям пародонта (гингивит), проживающих в различных физико-географических районах Крыма, отличающихся степенью антропогенной нагрузки.

Стоматологический статус в исследуемой популяции (всего исследовано 591 чел.) изучался в трех физико-географических районах Крыма: предгорной области, типично степной равнинной области и южнобережном субсредиземноморье. Универсальным индикатором стоматологического статуса является величина индекса КПУ (количество зубов, пораженных кариесом, пломбированных и удаленных) у 12-летних детей. При этом распространенность кариеса в предгорном районе составила 76,04, типично-степной равнинной области — 73,79, а в южнобережном субсредиземноморье — 83,54%. Интенсивность кариеса у ключевой возрастной группы детей в указанных регионах Крыма соответственно составила 2,66±0,25; 2,39±0,35; 3,95±0,48. Распространенность воспалительных заболеваний пародонта, в частности воспалительных заболеваний десен (индекс гингивита) в индикаторной группе детей соответственно в изученных районах составила 47,92; 71,72 и 77,22%.

Данные об антропогенной нагрузке, величинах суммарного индекса загрязнений окружающей среды (воздух, вода, почва) в изученных регионах, характере загрязнений и санитарных условиях проживания населения представлен в табл.

*Таблица*

***Сравнительная оценка стоматологической заболеваемости в Крыму в зависимости от экологической ситуации***

| Исследуемый физико-географический район | Кариес зубов | | Воспалительные заболевания | | Показатели экологической ситуации | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | распространенность, % | Интенсивность (величина КПУ) | распространенность (индекс гингивита), % | интенсивность (индекс РМА) | индекс антропогенной нагрузки (ИАН) | санитарные условия проживания (СУП) | характер загрязнения (ХЗ) | степень загрязнения (СЗ) |
| Степной | 73,79 | 2,39±0,35 | 71,72 | 4,25±0,68 | 5,56 | Плохие | Очень | $А_3В_3П_3$ |
| Предгорная | 76,04 | 2,66±0,29 | 47,92 | 2,97±0,51 | 10,22 | Ухудшен | Очень | $А_3В_3П_3$ |
| Южнобережное субсредиземноморье | 83,54 | 3,95±0,48 | 77,22 | 5,53±0,72 | 7,22 | напряженные | загрязнен | $А_1В_2П_3$ |
| Средние данные | 77,79 | 3,00±0,37 | 75,62 | 4,25±0,64 | 7,67 | ухудшен | Очень | $А_3В_3П_3$ |

В целом стоматологический статус в возрастной группе 12-летних детей (ключевой по кариесу зубов) является неудовлетворительным, что отчасти связано с экологической ситуацией в изучаемых районах Крыма. Требуется учет и других этиологических факторов (например, гигиеническая неграмотность и несоблюдение гигиены полости рта), роли отдельных факторов и их вклад в стоматологический статус и в структуру заболеваемости, а также выяснение причин высокой распространенности и интенсивности основных стоматологических заболеваний в Крыму. Тем не менее, улучшить сложившуюся ситуацию возможно лишь через внедрение в повседневную практику методов профилактики стоматологических заболеваний.

**Литература:**

1. Шибанов С.Э., Михайлов В.В., Кровякова М.Т. Анализ экологической ситуации в Крыму//Медико-биологический вестник. - 1999. - № 1-2. - С.

2. Авдонина Л.И., Михайлова Т.В. Сравнительный анализ интенсивности развития кариеса зубов у жителей различных климатогеографических регионов Крыма. — Таврический медико-биологический вестник. -3-4. -1999. -С.119-123.

3. Тарасенко В.С. Экологическая обстановка в Крыму// Вестник физиотерапии и курортологии. - 1997. - №2. - С. 41-44.

4. Хоменко Л.А., Кононович Е.Ф. Динамика развития структуры составляющих элементов показателей интенсивности кариеса зубов у детей 14-16 лет// Вісник стоматології. - 2001. - № 4. - С.41-42

# БІОІНДИКАЦІЙНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ГРУНТІВ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА М. ЧЕРНІВЦІ ЗА ДОПОМОГОЮ LEPIDIUM SATIVUM L.

**Морозова Т.В., Дегтярьов Г.Ю, Мандзій О.М.**
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

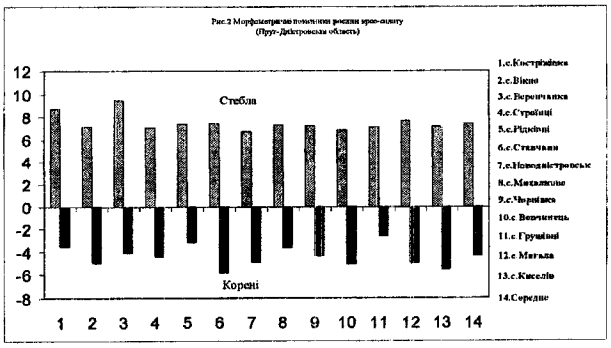
Забруднення природного середовища токсичними хімічними сполуками є однією із причин виснаження і деградації природних екосистем. Особливо важливо при цьому звертати увагу на реакції біологічних систем на антропогенну дію на рівні організмів, популяцій і угрупувань.

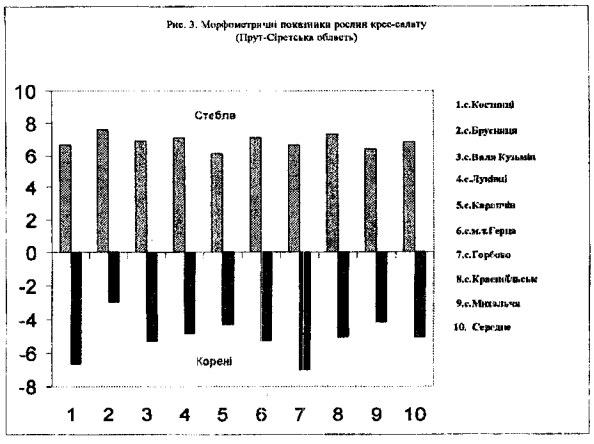
Якість середовища необхідно визначати, в першу чергу, по реакціях на забруднювачі автотрофних організмів-продуцентів. У зв'язку із цим слід виділяти як самостійну систему, або частину екологічного моніторингу фітомоніторинг, а головний і найважливіший метод індикації якості середовища при допомозі рослин-фітоіндикаторів.

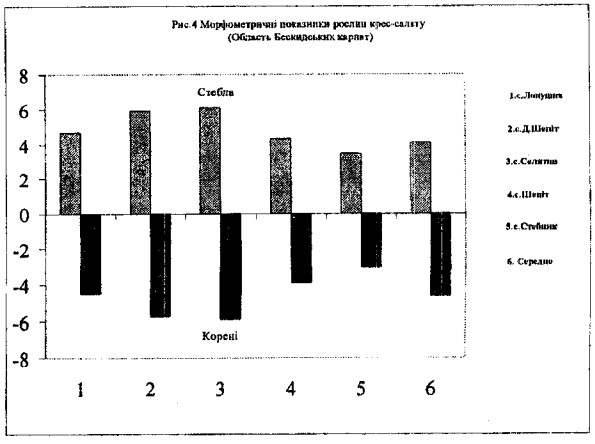
В даній роботі ми досліджували грунти Чернівецької області та міста Чернівців. У якості біоіндикатора використовували рослини крес-салату. Даний об'єкт зручно використовувати тому, що при оптимальних умовах середовища він характеризується маже 100% проростанням.

При аналізі одержаних даних враховували той факт, що Чернівецька область характеризується різними типами грунтів. Так, для Прут - Дністровської підвищеної рівнинної лісостепової фізико-географічної області характерні сірі лісові грунти, для Прут - Сіретської підвищеної погорбованої лісо-лучної - дерново-підзолисті, а для області Бескидських Карпат - буроземні. Враховуючи цей факт, ми порівнювали морфометричні параметри рослин крес-салату, вирощених на грунтах реперних точок з однієї фізико-географічної області.

Більш чутливим до антропогенної трансформації грунтів виявився корінь рослин. Найнижчі показники довжини кореня були зафіксовані: у Прут-Дністровській області у селах Грушівці та Рідківці, у Прут-Сірецькій області у селі Брусниця і в області Бескидських Карпат у селах Стебник та Шепіт. А у м. Чернівці найнижчі показники нами були зафіксовані на території таких точок, як: дріжджовий, цегельний заводи та завод Гравітон. Експериментальні дані представлені на рисунках 1,2,3,4 у вигляді гістограм.



# ВИКОРИСТАННЯ RANUNCULUS ACRIS L. ПРИ БІОІНДИКАЦІЙНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ ТЕХНОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

**Морозова Т.В., Жук А.В.**
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

В біоіндикаційних дослідженнях важливим моментом є обрання тест-об'єкту, який відповідатиме наступним вимогам: зручність використання, поширеність на досліджуваній території, пластичність виду, ефективність виявлення техногенного забруднення. Метою даного дослідження було вивчення біоіндикаційної здатності Ranunculus acris L. та проведення біомоніторингу довкілля Чернівецької області.

Біологічний моніторинг проводився в 30 реперних точках трьох фізико-географічних областей. На основі гербарного матеріалу було вивчено типи життєвої стратегії R. acris L. Дослідження показали, що даний вид є толерантним до техногенного навантаження і здатний формувати популяції із трьома типами (k, r та s) життєвої стратегії в залежності від ступеня забруднення природного середовища. На території Бескидських Карпат виявлено популяції R. acris L із k-стратегією при високому сумарому енергетичному потенціалі; в Прут-Дністровському межиріччі спостерігаються популяції з k- та r-стратегією при відносно невисокому енергетичному потенціалі; в Прут-Сіретському межиріччі – із r- та s- стратегією на фоні низького енергетичного потенціалу. Особливості, проявлені досліджуваним видом на території Прут-Дністровського межиріччя, пов'язані перш за все із густою мережею промислових об'єктів та шляхів сполучення, зокрема автомагістралей.

Для вивчення репродуктивного потенціалу даного біоіндикатора було проведено дослідження життєздатності пилку R. acris L. на основі виявлення крохмалю у пилкових зернах. Найвищий показник стерильності пилку зареєстровано у Прут–Сіретському межиріччі. Поряд із стерильними зернами пилку, високий відсоток складає пилок із низьким вмістом крохмалю (дає слабке забарвлення у реакції з йодом), що так само негативно впливає на репродуктивну здатність. Найнижчим показником стерильності характеризуються Бескидські Карпати. Останнє пояснюється відсутністю великих автомагістралей, відносним збереженням природних екосистем та незначним ступенем трансформації природного середовища. Прут–Дністровське межиріччя займає проміжне становище за показником стерильності пилку. Отримані дані було порівняно із результатами досліджень за типів життєвих стратегій, а також із даними хімічного моніторингу досліджуваної території.

*Таблиця 1*

***Результати біоіндикаційних досліджень за допомогою Ranunculus acris L. по фізико-географічних областях***

| Фізико географічна область | Показники стерильності пилку, % | Інтегральний рейтинг біопотенціалу, вкладеного у вегетативну сферу, бал | Інтегральний рейтинг біопотенціалу, вкладеного у генеративну сферу, бал | Переважаючий тип життєвої стратегії |
|---|---|---|---|---|
| Прут – Дністровська височина | 9,265 ± 0,9225* | 0,9521 | 0,635 | k-, r-стратегія |
| Прут – Сіретська височина | 12,474 ± 1,3833 | 0,9252 | 0,629 | s-, r-стратегія |
| Бескидські Карпати | 7,033 ± 1,4823 | 1,1596 | 1,015 | k-стратегія |

*Примітка: * - достовірна різниця в порівнянні із фоновим значенням, $p<0,05$.*

Отже, результати біоіндикаційних досліджень показали, що вид-космополіт R. acris L є досить ефективним тест–об'єктом, оскільки дозволяє успішно діагностувати стан навколишнього середовища із мінімальними затратами; не вимагає дотаткових матеріальних затрат, обладнання та хімічних реактивів; володіє високою чутливістю до техногенного забруднення.

Біологічний моніторинг Чернівецької області за допомогою досліджуваного виду дозволив простежити закономірність розподілу популяцій із різними типами життєвої стратегії по фізико-географічних областях у залежності від рівня техногенного пресингу на природне середовище та наявності полютантів у ґрунтах та повітрі. Визначальним показником негативного впливу техногенного забруднення на даний тест-об'єкт є відсоток стерильності пилку.

# КЛІТИННА СЕЛЕКЦІЯ КОРМОВИХ БУРЯКІВ НА СТІЙКІСТЬ ДО СОЛЬОВИХ СТРЕСІВ

**Нікітіна В.В.**
Київська Мала академія наук "Дослідник"
*м.Київ, вул.Січневого Повстання, 13*

Головним завданням генетики і селекції цукрових та кормових буряків на сучасному етапі є створення високопродуктивних сортів і гібридів, пристосованих до стресових умов середовища. Підвищення ефективності та прискорення селекційного процесу у буряків пов'язане із одержанням нового і подальшим удосконаленням вже існуючого селекційного матеріалу. Успішне розв'язання цих завдань базується на поглибленні фундаментальних знань в галузі генетики, цитології, фізіологів рослин та біотехнології.

Дослідження в галузі біотехнології буряків проводяться більше ніж 40 років. Виявилось, що буряки — складна культура не тільки в генетичному та селекційному відношеннях, але й для роботи в умовах in vitro. На теперішній час існує достатньо великий досвід щодо введення в культуру, регенерації та мікроклонального розмноження рослин буряків. Відбір та підтримання в культурі ліній з високим регенераційним потенціалом є необхідною та важливою умовою для проведення досліджень з клітинної селекції, генної інженерії та інших біотехнологічних робіт. За допомогою методу клітинної селекції можливо створювати вихідний селекційний матеріал, стійкий до несприятливих факторів навколишнього середовища: температури, хвороб, засолення або певного забруднення. Використання внутрішніх ресурсів клітини призводить посилення ознак в потрібному напрямку. Утворені рослини не несуть для оточуючого середовища чужорідного генетичного матеріалу, що не призводить до змін в екосистемі, тобто створюються "екологічно чисті" рослини.

Збільшення кількості зрошуваних земель на території України призвело до того, що приблизно 30% площ мають вторинне засолення. Згідно класифікації рослин на стійкість до засолення грунтів буряки відносяться до глікофітів. При засоленні одновалентними іонами в концентрації 0,26 М відбувається 50% зниження врожаю. Стійкість до солі у цукрових буряків проявляється на клітинному рівні. При цьому, механізми стійкості до засолення схожі як для інтактних рослин, так і для культивованих in vitro клітин. Тому селекція на клітинному рівні перспективна для одержання стійких до засолення форм рослин. Існує велика кількість робіт, щодо реакції на сольовий стрес культури клітин цукрових буряків, але майже відсутня література про реакції на сольовий стрес кормових буряків. Тому, метою моєї роботи був відбір та порівняльний аналіз на стійкість до сульфатного та хлоридного засолення клітинних ліній кормового буряка.

Матеріалом досліджень були калюсні лінії кормових буряків з високим регенераційним потенціалом, які одержували із експлантів різного рівня плоїдності – штами 25п і 12у від листкових експлантів диплоїдних сортів Панфільська та Урсус, а штам 42к – від листкових експлантів сорту Київська. В цілому під час роботи було проведено цитологічний аналіз отриманих калюсів, що включав в себе попередній аналіз калюсів і аналіз після сьомого пасажу, визначення чутливості калюсних культур до хлоридного і сульфатного засолення, ступінчаста селекція калюсів до хлоридного і сульфатного типам засолення, а також досліди з укоріненням рослин-регенерантів.

В результаті роботи були зроблені такі висновки:

1) Отримані калюсні лінії кормового буряка, стійкі до 2% хлоридного і 2,5% сульфатного типам засолення.

2) Показано, що хлоридне засолення спричинює більш токсичний вплив на калюсні культури кормового буряка, ніж сульфатне.

3) З'ясовано, що калюсні лінії, отримані від експлантів тетраплоїдного сорту Київська, виявилися більш стійкими до обох типів засолення, у порівнянні з клітинними лініями кормового буряка, отриманими з експлантів диплоїдних сортів Панфильска й Урсус.

4) Встановлено, що краще пристосовуються до умов середовища рослини-регенеранти, стійкі до сульфатного засолення

УДК 504.064.2/.4+282.247.32

# ПРО РЕАЛІЗАЦІЮ БІОМОНІТОРИНГОВИХ ЗАХОДІВ ТА ОХОРОНУ ІХТІОФАУНИ НА КАХОВСЬКОМУ ВОДОСХОВИЩІ

**Новіцький Р.О.**
Дніпропетровський національний університет
*49050, м.Дніпропетровськ, вул. Наукова, 13*
*e-mail: zoolog@ukr.net*

Біолого-екологічним факультетом та НДІ біології Дніпропетровського національного університета розроблені методичні підходи оцінки стану водних екосистем, запропонована методика експрес-оцінки стану іхтіофауни. На сучасному етапі активно досліджується вплив рекреаційного фактору на водні екосистеми. Всі напрацьовані екологічні розробки можна застосовувати при біомоніторингових дослідженнях Каховського водосховища та його допливів і використовувати їх результати в природоохоронних цілях. Нижче розглянемо декілька причин, які майже не беруться до уваги при розробці і застосуванні біомоніторингових заходів на дніпровських водосховищах.

Підсумкові матеріали щодо обсягів щорічного використання водних живих ресурсів, які отримує Департамент рибного господарства України, не можна вважати повними. Не враховується значний вплив на водні угруповання рекреаційного рибальства та незаконного (бракон'єрського) видобутку живих ресурсів. За матеріалами, отриманими кафедрою зоології та екології і НДІ біології ДНУ в 1994-2001 рр. на Дніпровському водосховищі, яке розташоване вище Каховського, обсяги аматорського рибальства в 6,5–9 разів перевищують промислові показники [1, 2]. Відмічено, що у різні сезони року аматорський лов риби може розглядатися як високоселективний вид промислу, який базується на видобуванні малоцінних і непромислових риб (при тому, що їх запаси в дніпровських водосховищах надмірні і традиційним промислом майже не використовуються). Крім того, якісний і кількісний склад уловів рибалок-аматорів може відігравати роль індикатора стану іхтіофауни внутрішніх водойм, висвітлювати динаміку процесів в гідробіоті.

Складна соціально-економічна ситуація в Україні спричиняє надзвичайний рівень незаконного видобутку водних живих ресурсів: порівняно з початком 1990-х рр. рівень бракон'єрства зріс у кілька разів, збільшилася кількість карних

Отличия в количестве аберраций между популяциями наиболее выражены на начальном этапе онтогенеза (предличинки), причем уровень отклонений в развитии в это время наиболее высок. На оз. Ильменское он составляет в среднем 10.6%, а на оз. Б. Миассово 2.3% от общего числа особей. С течением времени происходит элиминация особей, имеющих какие-либо типы аберраций. В процессе естественного отбора они оказываются наименее жизнеспособными, так как многие физико-химические факторы среды становятся критическими в этот период [1]. Соответственно на стадии поздних личинок особи с аберрациями практически не встречаются, а при достижении длины 11 мм исчезают. Таким образом, количество отклонений в период раннего онтогенеза у рыб в охраняемом водоеме ниже, чем в хозяйственно загрязненном.

Полученные результаты дают основание предполагать, что заповедник выполняет свою функцию по сохранению естественного состояния природных популяций рыб. Водоемы, находящиеся на его территории в меньшей степени подвергаются антропогенному воздействию, что в свою очередь благоприятно влияет на выживаемость и развитие молоди рыб.

**Литература:**

1. Дехник Т.В., Расс Т.С. Основные аспекты исследований ихтиопланктона / Вопросы ихтиологии, 1987. Т.27. Вып. 5. С. 721-728.
2. Ланге О.Н., Дмитриева Е.Н. Методика эколого-морфологических исследований развития молоди рыб // Исследования размножения и развития рыб. - М.: Наука, 1981. С. 67-88.
3. Перескоков А.В. Некоторые особенности ихтиопланктона озер Восточно-предгорного района Южного Урала / Известия Челябинского научного центра, 2003. В. 1(18). С. 1-5. http://www.sci.urc.ac.ru/news/2003_1/

УДК 582.29:581.9 (571.56)

# ФЛОРА ЛИШАЙНИКОВ НЕКОТОРЫХ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЯКУТИИ

**Порядина Л.Н.**
Институт биологических проблем криолитозоны, Сибирское отделение РАН
*677891, г. Якутск, пр. Ленина, 41, Россия, Республика Саха (Якутия)*
*e-mail: geobotanica@ibpc.ysn.ru, lnporyadina@rambler.ru*

Система особо охраняемых природных территорий (ООПТ) Якутии включает в себя 2 государственных природных заповедника федерального значения, 123 ООПТ республиканского значения (в том числе 4 национальных природных парка (НПП), 45 ресурсных резерватов (РР) и др.), более 100 ООПТ местного значения, и в целом занимает площадь порядка 25 % от территории республики (Красная книга РС(Я), 2000).

Флора лишайников ООПТ Якутии изучалась в разные годы специалистами-лихенологами. В таблице приведены данные исследований лишайников Усть-Ленского заповедника [1] (Макарова, 1998; Макарова, Перфильева, 1989), НПП "Ленские Столбы" [2] (Порядина, 2001а), НПП "Момский" [3] (Порядина, 1999), НПП "Усть-Вилюйский" [4] (Л.Н. Порядина), ресурсного резервата (РР) "Сунтар-Хаята" [5] (Порядина, 2001б), РР "Пилька" [6] (Л.Н. Порядина), РР "Большое Токко" [7] (Фесько, 1990а), РР "Кэлэ" [8] (Фесько, 1990б).

В Красную книгу РС(Я) (2000) внесено семь видов лишайников, которые охраняются на территории различных ООПТ: Asahinea scholanderi (Llano) W. Culb. et C. Culb. [4], [5], [7]; Cetrelia alaskana (C.Culb. et W.Culb.) W.Culb. et C.Culb. [1]; Lobaria linita (Ach.) Rabenh. [1], [7]; Parmelia borisorum Oxn. [3]; Sticta arctica Degel [1]; Umbilicaria krascheninnikovii (Savicz) Zahlbr. [4]. Лишайник Cetraria steppae (Savicz) Kdrnef. войдет в число охраняемых видов с организацией Индигирского заповедника.

***Флора лишайников некоторых особо охраняемых природных территорий Якутии***

| ООПТ | Число таксономических единиц (по системе J. Poelt, 1973) | | | | Число редких для Якутии видов лишайников |
|---|---|---|---|---|---|
| | Порядки | Семейства | Роды | Виды | |
| Заповедник "Усть-Ленский" | 4 | 28 | 84 | 226 | 30 |
| НПП "Ленские столбы" | 2 | 11 | 28 | 83 | 3 |
| НПП "Момский" | 3 | 19 | 49 | 114 | 12 |
| НПП "Усть-Вилюйский" | 1 | 14 | 33 | 137 | 20 |
| РР "Сунтар-Хаята" | 6 | 28 | 93 | 285 | 63 |
| РР "Пилька" | 1 | 11 | 20 | 65 | 8 |
| РР "Большое Токко" | 2 | 19 | 37 | 194 | 28 |
| РР "Кэлэ" | 2 | 17 | 31 | 163 | 17 |

**Литература:**

1. Красная книга Республики Саха (Якутии) / Т.1. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов. Якутск, 2000. 218-222.
2. Макарова И.И. Дополнение к лихенофлоре Усть-Ленского заповедника // Новости систематики низших растений. 1998. Т. 32. С. 52-55.
3. Макарова И.И., Перфильева В.И. К флоре лишайников Усть-Ленского заповедника // Водоросли, лишайники, грибы и мохообразные в заповедниках РСФСР. Сб. научных трудов ЦНИЛ Главохоты РСФСР. М., 1989. С. 53-59.
4. Порядина Л.Н.Лишайники долины реки Момы и хребта Илин-Тас//Флора и растительность Якутии. М.,1999.С.54-58.
5. Порядина Л.Н. Лишайники бассейнов рек Синяя и Буотама // Национальный природный парк "Ленские столбы": Сб. науч. трудов. Якутск, 2001а. С. 65-68.
6. Порядина Л.Н. Лишайники заказника "Сунтар-Хаята" (Якутия) // Новости систематики низших растений, Т.34, 2001б. С. 167-176.
7. Фесько Н.Н. Материалы к флоре лишайников Токинского Становика. Якутск, 1990а. 9 с. (Рукопись деп. в ВИНИТИ, № 2044 В90 Деп.)
8. Фесько Н.Н. К флоре макролишайников Центрального Верхоянья. Якутск, 1990б. 7 с. (Рукопись деп. в ВИНИТИ, № 2045 В90 Деп.)
9. Poelt J. Classification. In: The Lichens . N.Y.;L., 1973. P. 599-632.

УДК 614.7

# АДАПТАЦІЯ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ ДО УМОВ ЖАРКОГО КЛІМАТУ

**Редька І.В.**
Херсонський державний університет
*73000, м.Херсон, вул. 40 років Жовтня, 27, Україна*
*e-mail: zavernyaeva@kspu.kherson.ua*

Повноцінна функціональна активність фізіологічних систем можлива лише за умови підтримування певного температурного режиму в організмі. Підвищення температури оточуючого середовища сприяє зміщенню фізичної терморегуляція в бік підвищення тепловіддачі, а хімічної – в бік зменшення теплопродукції [1,3]. Проблема впливу високих температур на організм людини є актуальною для усіх південних територій.

На зміну терморегуляції реагує насамперед серцево-судинна система. Оскільки інтенсивність тепловіддачі залежить від кровонаповнення периферичних судин, то найпершою реакцією циркуляторного апарату на високі температури є розширення периферічних судин шкіри. З посиленням кровотоку в шкірі посилюється навантаження на серце, оскільки в таких умовах збільшується хвилинний об'єм серця (ХОС). Більшість дослідників відмічають підвищення темпу серцевих скорочень (ЧСС) під впливом високих температур зовнішнього середовища [1,3]. В процесі адаптації до умов жаркого клімату важлива роль належить динаміці змін величини артеріального тиску (АТ). Збільшення просвіту судин сприяє незначній артеріальній гіпотензії (АГ). Існують різні тлумачення факту розвитку АГ в цих умовах. При довготривалій дії жаркого клімату, коли порушуються процеси терморегуляції і розвивається гіпертермія, зниження АТ необхідно розглядати як наслідок зниження тонуса артеріальних судин і послаблення скорочувальної функції міокарда [3]. Однак, при короткотривалій адаптації до високих температур, коли процеси терморгуляції ще не порушені, АГ слід розглядати як адаптивну реакцію, оскільки створюються більш сприятливі умови для роботи серця та витрачається менше енергії для подолання периферійного опору. Проте така гіперфункція серцевої діяльності зникає незабаром після припинення дії високих температур. В жарких умовах спотерігається зниження венозного тиску [2,4]. Однак, для адаптації до високих температур організму важлива не так сталість АТ, як адекватна величина ХОС. З. Умідова показала, що під впливом високої температури та сонячної радіації відбувається підвищення ХОС та систолічного об'єму серця (СОС) [1,4]. Більшість авторів розглядають підвищення ХОС як звичайну фізіологічну реакцію на дію тепла. Поряд із цим відбувається збільшення СОС та прискорення току крові, яке свідчить про те, що міокард під дією високих температур виконує більшу роботу ніж зимою. Одже, безпосередньою причиною підвищення ХОС в умовах жаркого клімату є прискорення кровотоку та збільшення об'єму циркулюючої крові (ОЦК). Таким чином, наростання об'ємної та лінійної швидкості кровотоку під впливом високих температур створює додаткове навантаження на весь циркуляторний апарат [1,3]. М. Слонім і З. Умідова встановили, що найбільш поширений тип реакцій серцево-судинної системи у відповідь на підвищення температури характеризується підтриманням ХОС на рівні зимніх величин при відсутності значного прискорення ЧСС. Терморегуляція відбувається за рахунок перерозподілу крові. ОЦК помірно наростає, швидкість кровотоку дещо сповільнюється [1,2,3,4]. Одже, серед багатьох функціональних зсувів в період активної адаптації до жари на перший план виходять зміни серцево-судинної системи, стан якої не тільки пов'язаний з механізмами адаптації, а й визначає їх.

**Література:**

1. Очерки физиологии жаркого климата / Под ред. Умидова З.И., Глезер Г.А., Якбаева Х.И. – Ташкент, 1975. – 397 с.
2. Слоним М.И. Типы реакций сердечно-сосудистой системы здорового человека на летнюю жару // Избранные труды. – Ташкент, 1989. – С. 130-138
3. Тилис А.Ю., Миррахимов М.М. Общие изменения кровообращения при высоких температурах среды // Экологическая физиология человека. –Л., 1980. – С. 343-361
4. Умидова З. И. Физиология и патология сердечно-сосудистой системы в условиях жаркого климата. – Ташкент, 1975. – 370 с.

УДК 577.153:612.397.

# ПОВЕДЕНИЕ ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ РАДИКАЛОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ПРОЦЕСС БЫСТРОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПОПРОТЕИНОВ В ПЛАЗМЕ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА

**Бараненко И.Н., Решетнева М.А.**
Одесская государственная академия холода
*65026, г.Одесса, ул. Дворянская, 1/3*
*e-mail: admin@OSAR.odessa.ua*

Реактивные соединения кислорода (РСК) генерируются многочисленными факторами окружающей среды. Внешнее окружение генерирует РСК от многих источников, включая видимое, УФ, рентгеновское и g-излучение и озон [1]. Производимые человеком загрязнения, такие как эмиссия выхлопных газов автомобилей и химических окислителей в воздух, воду и пищевые цепи, дают вклад в окислительную симптоматику. Поведенческие действия (например, курение, переедание, хронические избыточные нагрузки) тоже дают вклад в окислительные повреждения. Они добавляются к естественным оксидантам, возникающим при нормальной клеточной функции, включая метаболизм митохондрий, активацию нейтрофилов и активацию смешанной функции окислительных путей.

При нормальном метаболизме аэробных организмов молекулярный кислород последовательно принимает электроны, превращаясь на конечном этапе в воду. РСК включают свободные радикалы (супероксид-, гидроксил-, пергидроксил-радикалы и др.), нерадикальные кислородные соединения (как, например, гидропероксид и пероксинитрит) и реактивные липиды и углеводороды (кетоальдегиды, гидроксиноненал, МДА и др.) [1]. Предполагается, что окисление липидов и протеинов играет причинную роль во многих хронических заболеваниях, связанных со старением организма, включая развитие атеросклероза, образование катаракты, ревматоидные артриты и различные нейродегенеративные болезни, в том числе болезнь Альцгаймера [2].

ПОЛ плазмы – радикальная цепная реакция [2]. Поведение радикалов в этом процессе – центральная проблема, возникающая при его изучении. Экспериментально эта проблема практически не решена из-за серьезных трудностей изучения поведения частиц со временем жизни $10^{-7}$-$10^{-10}$с и малыми концентрациями $10^{-9}$-$10^{-17}$М и менее. Хорошую альтернативу в этом случае представляет компьютерное моделирование.

В процессе разрушения липидов основными являются гидроксил-радикалы $OH^{\cdot}_{lip}$, пергидроксил-радикалы $HOO^{\cdot}$, пероксил-радикалаы $LOO^{\cdot}$ и алкоксил-радикалы $LO^{\cdot}$. Проведено сравнение кинетики накопления липидов и накопления гидропероксидов, рассчитанные по модели с выключенными реакциями разрушения липидов соответствующим радикалом, при сохранении действия остальных, с кинетикой накопления переокисленных липопротеинов при стандартных условиях. Определяющими процесс радикалами являются пероксил-радикалы: при выключении реакции разрушения ПНЖК этими радикалами окисление за 11 часов реакции не происходит.

Следующими по влиянию на лаг-фазу являются радикалы $HOO^{\cdot}$. Выключение их разрушающего действия на LH удлиняет лаг-фазу на 35 мин, заметно уменьшая в ней скорость накопления гидропероксидов липидов и практически не влияя на фазу быстрого роста. Еще меньше влияют радикалы $OH^{\cdot}_{lip.}$ сокращая лаг фазу на ~ 17 мин. До 25 мин. сокращают лаг фазу и заметно уменьшают скорость в фазе быстрого роста алкоксил-радикалы. Но формируют лаг-фазу и весь процесс окисления пероксил-радикалы. Прооксидантная роль токофероксил-радикалов совершенно не заметна: кривая LOOH(t) при выключении этой реакции полностью совпадает со стандартной кривой.

**Литература:**

1. Gracy, R.W., Talent, J.M., Kong, Y., Conrad, C.C.(1999) Mutation Research. 428, pp.17-22
2. Halliwell, B., Gutteridge, J.M. (2000) Free Radicals in Biology and Medicine. Clarendon Press., Oxford.

УДК 577.153:612.397.

# ВЛИЯНИЕ ИНИЦИИРОВАНИЯ НА ПРОЦЕСС ОКИСЛЕНИЯ ЛИПОПРОТЕИНОВ (ПОЛ) В ПЛАЗМЕ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА

**Решетнева М.А., Бараненко И.Н.**
Одесская государственная академия холода
*65026, г.Одесса, ул. Дворянская, 1/3*
*e-mail: admin@OSAR.odessa.ua*

В настоящей работе изучается окисление плазмы крови человека, инициированное in vitro ионами меди. Используется компьютерная модель окисления липопротеинов в плазме. В основу разработки компьютерной модели положено представление о липопротеинах в плазме как о двухкомпартментной среде, включающей липидный и водный компартменты и границу раздела между ними. До сих пор в литературе [1,2] нет полной ясности по вопросу роли отдельных инициирующих реакций на ПОЛ в плазме. В данной работе этот вопрос изучался на основе компьютерной модели.

К инициирующим относят реакции образования первых радикалов. В данной модели учтены шесть инициирующих реакций: это реакции Фентона в водном компартменте и на поверхности липопротеина, производящие гидроксил радикалы при разрушении гидроперекиси водорода восстановленной медью; реакции ионов окисленной и восстановленной меди с гидропероксидами липида, порождающие первые пероксил- и алкоксил- радикалы липидов, реакция $Cu^{2+}$ с токоферолом, приводящая к образованию первых токофероксил-радикалов, и, наконец, взаимодействие восстановленной меди с молекулярным кислородом - хоть и очень медленная, но чрезвычайно важная реакция, так как в модели она генерирует супероксид-радикалы кислорода в водной среде. Чтобы проверить роль каждой из перечисленных реакций в процессе инициирования перекисного окисления липопротеинов плазмы ионами меди $Cu^{2+}$, было проведено моделирование процесса с поочередным выключением тех или иных реакций инициирования. Все без исключения реакции инициирования влияют на лаг фазу: выключение любой из них заметно продлевает лаг-фазу, при этом сильнее всего влияет реакция образования супероксид-радикалов кислорода в водной среде (ее удаление из модели продлевает лаг-фазу в 3 раза) и реакция образования токофероксил-радикалов с одновременным восстановлением меди на поверхности липопротеина (соответственно, лаг-фаза удлиняется в 2.5 раза, по-видимому, под влиянием уменьшения количества восстановленных ионов меди). Последняя реакция влияет также на скорость окисления в лаг-фазе, которая заметно возрастает при "выключении" этой реакции, что еще раз подтверждает преобладающую антиоксидантную роль токофероксил-радикалов в условиях быстрого окисления (средние потоки радикалов). Расчеты показывают также, что единственными инициирующими реакциями, влияющими также и на скорость окисления в фазе быстрого роста, являются реакции распада гидропероксидов липида под действием ионов меди: при удалении этих реакций из модели скорость окисления в развитой фазе окисления заметно уменьшается, что объясняется быстрым аккумулированием LOOH в этой фазе. Интересно отметить, что обе реакции оказывают приблизительно равное влияние на ПОЛ.

**Литература:**

1. Halliwell, B., Gutteridge, J.M. (2000) Free Radicals in Biology and Medicine. Clarendon Press., Oxford.
2. Dix, T., and Aikens, J. (1993) Chem. Res. Toxicol., 6, pp.2-18.

# ЕКОЛОЛОГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ МУРАХ В БІОГЕОЦЕНАЗАХ

**Решновецький С.Л.**
Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова

На сьогоднішній день існує два табори вчених. Перші стверджують, що мурахи – корисні комахи, і не тільки санітари лісу але й помічники рослинництва. Інші вказують на шкідливість мурашок і називають їх вороги, відкидаючи дані про велике значення мурашок у знищенні комах-фітофагів.

Протягом двох років ми досліджували мурашок в двох різних біоценозах.

Нами було досліджено розташування і життєдіяльність 13-ти мурашників рудих лісових мурашок (Formica rufa) в Боярському лісництві, що належить до зеленої зони міста Києва. Після досліджень потрібно відзначити величезну роль мурашок в лісі.

Вони є хижаками-ентомофагами і тому знищують величезну кількість шкідників, контролюючи їх розмноження. Звичайно, мурашка, навіть велика, - крихітна. Однак їх сила в тому, що вони утворюють сім'ї, які нараховують тисячі і десятки тисяч членів. Вони стягують до гнізда з оточуючих територій личинок, лялечок, імаго. Загальна вага жуків, мух, кліщів, павуків, мутеликів, убитих і зібраних за літо вимірюється десятками кілограмів, а інколи навіть центнерами.

Ми виявили, що руді лісові мурашки нападають на здобич гуртом, і обприскують її мурашиною кислотою. Малих комах несуть цілими, великих розчленяють на частини. Важливою деталлю є те, що в першу чергу атакуються найрухоміші комахи.

Нами виявлено, що в місцях поширення малого соснового лубоїда (Blastophagus minor Hart) кількість коконів в 10-ти метрах від мурашника рудих лісових мурах - 30% рівня кількості контрольної ділянки лісу, за 1 км. від найближчого мурашника; в 30-ти метрах – 80%; в 40-ка метрах – захисна роль вже не виявляється.

Велика роль мурашок у грунтоутворенні. Ця роль проявляється в перемішуванні грунту, зміні механічного складу, зміні хімічного складу.

Перемішування грунту спричиняється тим, що мурашки будуючи підземну частину гнізда, виносять на поверхню дрібні частки грунту.

Разом з тим покращується киснево-темічний режим грунту. Перемішування відбувається постійно, адже мурашки постійно перебудовують своє житло.

В гнізді і навколо нього накопичується велика кількість екскркментів, що збагачують грунт. Також мурашки переробляють відмерлу деревину.

Нами виявлено, що мурашники, старші 10-років і діаметром більше 1-го метра впливають на ріст не тільки рослин, що ростуть поруч з мурашником, але й на дерева що ростуть на відстані. Сосна в зоні поширення мурашників росте швидше і досягає більших розмірів, а трав'янисті рослини більш високі. Їх маса в 5-8 разів більша за масу цих рослин на контрольних ділянках.

Також мурашки беруть участь у запиленні і перенесенні насіння деяких рослин (орляка, костяниці, чистотіла, малини, зірчатки, шипшини). Ми помітили, що мурашки часто гублять насіння і тому вздовж фуражирних доріг спостерігаються густі ряди рослин.

Нами було досліджено розташування і життедіяльність 7-ми мурашників сірих піщаних мурашок на території яблуневих садів агрофірми "Білогородка" (с.Білогородка, Київська область).

Після досліджень ми дійшли висновку, що на території саду мурашки знищують шкідників в значно меншій мірі, натомість було помічено, що вони завдають великої шкоди саду. Мурашки – друзі попелиць. Вони харчуються "медв'яною росою", за що "платять" захистом. Деякі види попелиць і жити не можуть без них. Мурашки "ввели їх в культуру". Нами виявлено взаємодію сірих піщаних мурашок з зеленою яблуневою попелицею, сірою яблуневою попелицею і яблунево-зонтичною попелицею.

Зазвичай на колонії попелиць весь час бігають декілька мурашок-заготівників. Така мурашка підбігає до попелиці і лоскоче її вусиками. Після цього попелиця виділяє крапельку "молока". Мурашка підхоплює її і несе в роті по стеблу вниз.

Деякі мурашки постійно знаходяться біля попелиць – це охорона. Якщо щось загрожує життю попелиць, мурашки відважно кидаються захищати їх.

Як бачимо, мурашки приносять не тільки користь але й шкоду, являючись ворогами рослинництва.

Однак, не варто забувати, що в лісі мурашки приносять користь. Тому боротьбу з ними слід проводити обережно і лише в садах, на годах і в квітниках.

**Література:**


1. Воловник С.В. Наши знакомые незнакомцы. – Дніпропетровськ: Промінь, 1990, - 192с.
2. Захаров В.И. Муравей, семья, колония. – М.: Детгизд, 1987.- 144с.
3. Радченко О.Г. Суворов О.А Лісові санітари. – К.: Урожай, 1988.- 128с.
4. Халифман И.Б. Лесные муравьи. – К.: Урожай, 1967.- 300с.
5. Решновцький С.Л., Терепищий С.О.Структкра і будова муршника. Взаємодія мурах в лісах Боярського лісництва // Молодь, освіта, наука, культура і національна самосвідомість: Зб. матеріалів Всеукр. наук.-практ. конф., Київ, 27-28 березня 2003р.; У 5-ти т. Вид-во Європейського ун-ту, 2003. - Т. 3. - С. 227-229
6. Решновецький С.Л., Терепищий С.О. Чорні садові мурахи в соснових лісх Боярського лісництва // Вісник Харківського інституту соціального прогресу. Сер.: Екологія, техногенна безпека і соціальний пргрес.-2003.-Вип.1-2 (3-4).- С. 23-26


УДК 574.2

# ОСОБЛИВОСТІ БІОГЕОХІМІЧНОГО КРУГООБІГУ ЙОДУ, ФТОРУ ТА АЛЮМІНІЮ В ПАСТОРАЛЬНИХ ЕКОСИСТЕМАХ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ І АВСТРІЙСЬКИХ АЛЬП


**Савчук М.М., Рожок О.М.**

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича


Метою досліджень було з'ясування справедливості концепції про взаємодію йоду, фтору та алюмінію в екосистемах Українських Карпат. Для досягнення мети визначені такі завдання:

1. Порівняти вміст Al, F, I в грунті, рослинах і молоці тварин пасторальних екосистемах гірських (Українські Карпати) та рівнинних районів Чернівецької області.

2. З'ясувати, наскільки особливості акумуляції досліджуваних елементів у ланцюгах живлення Українських Карпат є специфічні саме для цих гірських систем шляхом зіставлення з їх акумуляцією в ланцюгах живлення пасторальних екосистем Альп.

Для порівняння міграції та акумуляції йоду, фтору та алюмінію в ланцюгах грунт – рослина – тварина пасторальних екосистем Альп та Українських Карпат було визначено п'ять полігонів досліджень: двох рівнинних населених пунктів Чернівецької області (с. Михалкове, с. Ставчани); двох гірських населених пунктів на території Українських Карпат (с. Шепіт, с. Перкалаба) та пасторальні екосистеми с. Люмпінштейн (Австрійські Альпи).

Найбільший вміст фтору зареєстрований нами в грунтах пасовищних екосистем рівнинної частини Чернівецької області. Достовірної відмінності між концентрацією фтору в грунтах пасовищних екосистем Альп і с. Шепіт виявлено не було.

Аналогічні тенденції щодо розподілу фтору встановлені відносно концентрації цього елементу в молоці тварин. Максимальні значення були виявлені в молоці тварин рівнинних територій і достовірно менші (в 3-4 рази) в молоці тварин гірських районів.

Стосовно рослин картина спостерігалася та ж сама по відношенню до фтору. На відміну від Українських Карпат в екосистемах Альп не виявлено дефіциту йоду.

Що стосується алюмінію, то вміст його в межах Чернівецької області досягає найбільших значень у гірських екосистемах.

З даних, які ми отримали в результаті наших досліджень, зробили такі висновки:

1) пасторальні екосистеми як Альп, так і Карпат характеризуються дефіцитом фтору порівняно з його концентрацією в екосистемах рівнинних районів;

2) у пасторальних екосистемах Альп не виявлено підвищеного рівня Al та дефіциту йоду, на відміну Українських Карпат;

3) є певний зв'язок між концентрацією Al та I і відсутність зв'язку між Al та F.

***Вміст фтору ,йоду та алюмінію в різних ланках ланцюгів живлення пасторальних екосистем рівних та гірських районів***

| Хімічні елементи | * | с. Ставчани (рівнинна територія) | с.Михалково (рівнинна територія) | с.Перкалаба (Українські Карпати) | с.Шепіт (Українські Карпати) | с.Люмпінштейн (Австрійські Альпи) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| FП мкг/кг (мкг/л) | 1 | 53.6± 8.43 | 51.2 ±3.34 | 17.4± 0.81 | 8.97± 2.34 | 6.29± 1.14 |
| | 2 | 5,23±0,73 | 10,2± 1,53 | 1,57± 0,23 | 4,34± 0,39 | 1,68±0,17 |
| | 3 | 26.1± 1.81 | 16.5± 1.72 | 5.23± 0.47 | 5.14± 0.34 | 20.0± 2.31 |
| ЭП мкг/кг (мкг/л) | 1 | 7.54± 1.16 | 9.86± 1.86 | 0.75± 0.07 | 0.82± 0.07 | 7.96± 2.34 |
| | 2 | 3.16± 0.41 | 2.68± 0.35 | 0.96± 0.08 | 0.882± 0.1 | 2.79± 0.36 |
| | 3 | 2.33± 0.25 | 2.55± 0.09 | 1.96± 0.33 | 1.68±0.24 | 4.28± 0.22 |
| Al мг/кг (мг/л) | 1 | 37.6± 3.08 | 25.0± 2.71 | 96.3± 9.17 | 220± 31.0 | 44.1± 6.62 |
| | 2 | 128± 17..9 | 165± 26.6 | 454± 63.6 | 573± 94.8 | 289± 29,3 |
| | 3 | 0.31± 0.05 | 0.75± 0.1 | 1.92± 0.25 | 2.76± 0.39 | 0.51± 0.06 |

Примітка: * - 1 – грунт: 2 – рослини ; 3 – молоко тварин.

УДК 631.618;581

# ІНДИКАЦІЯ ҐРУНТОУТВОРЮЮЧИХ ПРОЦЕСІВ У ЛІСОВИХ БІОЦЕНОЗАХ, СТВОРЕНИХ НА ПОРУШЕНИХ ЗЕМЛЯХ

**Сазонова Н.В., Коцюба І.Г., Шелест З.М.**
Житомирський державний технологічний університет
*10005, м.Житомир, вул. Черняховського,103*
*e-mail: gef_szm@ziet.zhitomir.ua*

Видобування корисних копалин відкритим способом призводить до значної зміни земної поверхні та знищення біогеоценотичних зв'язків. Відомо, що в звичайних природних умовах лісові ґрунти мають слабокислу реакцію, а для розкривних гірських порід характерна лужна реакція [1,2].

Ґрунтоутворюючі процеси, після проведення біологічної рекультивації, проходять у напрямі зміни кислотності до такого рівня, який притаманний для ґрунтів природних лісонасаджень. Величина pH ґрунтової витяжки вказує на протікання таких мікропроцесів, як розкладання мінералів, міграцію елементів, надходження мінеральних компонентів до рослин тощо.

Саме тому цей показник можна використати як індикатор швидкості ґрунтоутворення. Мета даної роботи: виявити зв'язок між pH ґрунтів, які формуються у віддалені строки після біологічної рекультивації, та видовим складом утвореного біоценозу. Об'єкт дослідження: відвали Стрижівського буровугільного родовища, основними складовими розкривних порід якого були суглинки, піски та, частково, глини. На розрівняній поверхні пробних площ в 1968-1972 роках висадили різні деревні породи та їх комбінації.

Восени 2002 року на цих пробних площах були відібрані проби ґрунту за стандартними методиками, pH ґрунтових розчинів визначалися за методом Петербургського [3]. Контрольні проби відбиралися в лісонасадженні сосни звичайної природного типу аналогічного віку. Отримані показники значення pH водної та сольової витяжок ґрунту наведено на рис.1. Результати досліджень свідчать, що найбільш наближені показники реакції ґрунтів до контрольних виявлені на ділянках з такою піонерною породою, як сосна Банкса. Але вона не відповідає лісотехнічним вимогам, що вказує на недоцільність використання цього виду, як провідного для рекультивації з економічної точки зору. Акація біла – інша традиційна деревна порода-піонер.

Незважаючи на добру приживаність та позитивний вплив на вміст азоту у ґрунті, вона недостатньо впливає на зміну pH у потрібному напряму, тобто швидкість ґрунтоутворення у таких біоценозах недостатня. Крім того, деревина акації білої малоцінна. Як свідчать результати досліджень, чисті культури сосни звичайної на рекультивованих землях також не забезпечують достатніх темпів ґрунтоутворюючих процесів.

Найкращі показники реакції ґрунту, наближені до природних, виявлені на ділянках з сосною звичайною та вільхою чорною у співвідношенні 4:1. При такій комбінації посилюється ферментативна активність ґрунту та суттєво зростає якість деревостану. Ці породи відповідають лісотехнічним вимогам, що. дозволяє в найкоротші строки отримати як екологічний, так і економічний ефект від біологічної рекультивації.

Результати початкових досліджень штучно відновлених біогеоценозів дозволяють використовувати величину pH, як об'єктивний орієнтир в напрямках сучасних генетичних та біогеоценотичних процесів. Це допоможе раціонально вибрати методики для визначення загальних тенденцій ґрунтоутворюючого процесу в штучно створеному біогеоценозі та за оптимальний період часу значно покращить стан екосистеми.

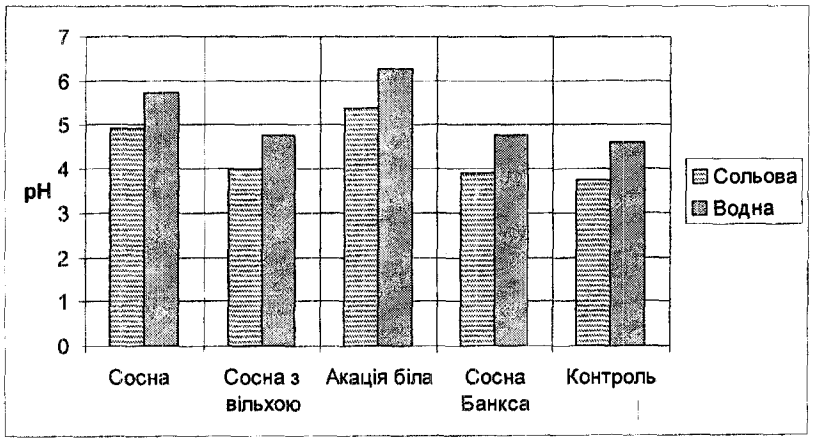



***Рис. 1 Показники pH ґрунтового розчину у різних біогеоценозах***

## Література:

1. Программа и методика биогеоценологических исследований. – М., 1974. 404С.
2. Физико-химические методы исследования почв. – М., 1966. – с. 93 – 110.
3. А.В. Петербургский Практикум по агрономической химии. – М., 1963. – 592С.

УДК 577.34+591.5

# АНТИОКИСЛЮВАЛЬНА АКТИВНІСТЬ ЗА УМОВ РАДІАЦІЙНО-ХІМІЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ ТА ІІ КОРЕКЦІЯ ПРИРОДНИМ АДАПТОГЕНОМ

**Севериновська О.В., Зайченко О.Ю.**
Дніпропетровський національний університет
*49050, м.Дніпропетровськ, вул.Наукова 13*
*e-mail: dvoretsk@ff.dsu.dp.ua*

Післячорнобильська радіаційна обстановка на більшій частині України, яка у Придніпровському регіоні поєднується із значним забрудненням води важкими металами, пестицидами та іншими полютантами, створює значне радіаційно-хімічне навантаження на населення. Біологічні ефекти сумісної дії опромінення і шкідливих хімічних речовин потребують фундаментального дослідження та з'ясування клітинно-молекулярних механіз-мів, що лежать в їх основі. Такі дослідження необхідні для знаходження ефективних засобів захисту, перш за все, речовин природного походження, які не викликають негативної побіч-ної дії. Перекисне окислення ліпідів (ПОЛ) є важливішим фізіологічним процесом, необхід-ним компонентом гомеостатичної рівноваги в клітині. Накопичення продуктів перекисних реакцій, кінцевим серед яких є МДА, - типовий відгук клітини на несприятливі впливи. Для підтримки цих реакцій на стаціонарному рівні природою передбачена система антиокис-лювальних ферментів та неферментних сполук. Стабільність рівноваги між прооксидантною і антиоксидантною системами є основою регуляції клітинного метаболізму [1].

У зв'язку з цим досліджували тривалу окрему та сумісну дію низькоінтенсивного рентгенівського опромінення в сумарній дозі 0,25 Гр (по 0,01 Гр/добу), свинцю та бджолиної обніжки на загальну антиокислювальну активність (ЗАА), яку визначали за методом [2] в гомогенатах різних органів і в крові білих безпородних щурів. $Pb(NO_3)_2$ давали щурам з питною водою в концентрації 2 ГДК для свинцю. Тварин було розділено на 6 груп відповідно до варіантів досліду: контроль, свинець, опромінення, свинець + опромінення, обніжка, свинець + обніжка, опромінення + обніжка, свинець + опромінення + обніжка.

В умовах низькоінтенсивного радіаційного впливу в дозі 0,25 Гр відмічено вірогідне збільшення ЗАА (в 1,5-2 рази) в усіх вивчених органах. Лише в плазмі крові цей показник практично не змінився. В еритроцитах рівень ЗАА знизився на 18% від контролю. Рівень ЗАА є інтегральним показником антиокислювальної властивості тканин, їх спроможності обмежувати вільнорадикальні перекисні реакції. Таким чином, хронічне опромінення в малій дозі мобілізує системи антиокислювального захисту в тканинах, що сприяє підтриманню гомеостазу. Зниження рівня ЗАА в еритроцитах може бути причиною послаблення імунітету.

Солі свинцю значно знижують рівень ЗАА (в 1,3-1,5 рази) в усіх відділах головного мозку, серці та в крові тварин. Таким чином, при надмірному надходженні солей свинцю в організм спостерігається дисфункція антиоксидантної системи.

На тлі хронічного опромінення спостерігається інверсія ефекту свинцю: метал здійснює додаткову стимуляцію системи антиоксидантного ферментативного захисту і є активуючим фактором. Тому ЗАА збільшується в досліджених органах у 2-2,5 рази, а в крові – у 1,5 рази. Такий приріст показника свідчить про синергізм сумісної дії чинників.

Використання бджолиної обніжки на фоні свинцевого отруєння переборювало гальмування антиоксидантної системи і навіть викликало деяку її стимуляцію, а в крові відновлювало до контрольних величин. Позитивне значення має використання препарату при дії опромінення та комбінованому радіаційно-хімічному навантаженні. Під впливом обніжки спостерігається тенденція до нормалізації показника, що вивчається, – зниження на 20-30 % у досліджених органах, а в крові – майже до рівня контролю.

Треба підкреслити, що описані зміни рівня ЗАА у наших варіантах дослідів добре корелюють з відхиленнями вмісту МДА, що вивчались раніше [3]. Таким чином, окремий чи сумісний вплив несприятливих факторів, що були досліджені, змінюючи рівень ЗАА, що свідчить про розбалансування або виснаження антиоксидантної системи, веде до порушення прооксидантно-антиоксидантного балансу, проявом чого є накопичення МДА – кінцевого продукту перекисних реакцій. Корекція цих змін за допомогою бджолиної обніжки була доволі ефективною, вона сприяла відновлюванню порушеного балансу.

## Література:

1. Мойсеєнко М.І. Дозові навантаження від інкорпорованих радіонуклідів та порушення процесів перекисного окислення ліпідів у тварин. – Автореф. дис. докт. біол. наук. – К., 1997. – 47 с.
2. Спектор Е.Б., Ананенко А.А., Политова Л.Н. Определение общей антиокислительной активности плазмы крови и ликвора // Лаб. дело. – 1984. – № 1. – С. 26-28.
3. Зайченко О.Ю., Севериновська О.В., Дворецький А.І. Окремий та сумісний вплив техногенних чинників та адаптогену на перекисні процеси в організмі // Вісник Дніпропетр. ун-ту. – Серія "біологія" – 2003 (віддано до друку).

УДК 581.5: 581.55 (477.60)

# ДО ВИВЧЕННЯ ВІКОВОЇ СТРУКТУРИ ПОПУЛЯЦІЙ РОСЛИН НА ВІДВАЛАХ ВУГІЛЬНИХ ШАХТ ДОНБАСУ

**Сетт І.В., Остапко В.М.**
Донецький ботанічний сад НАН України
*83055, м.Донецьк, пр.Ілліча, 59*
*e-mail: herb@herb.dn.ua*

Вивчення популяцій рослин має велике значення і особливо це актуально для антропогенно порушених територій, до яких і відноситься Донбас. Найбільш характерними порушеними територіями в регіоні є териконники вугільних шахт, які і були обрані нами як місця дослідження популяцій рослин, що спонтанно оселелились. В рамках еколого-демографічного підходу одним з важливих параметрів популяцій є вікова диференціація, тому що вона лежить в основі дослідження структури і динаміки популяцій і від неї залежить здатність рослин до самопідтримання та її стійкість [1, 4].

Дослідження проводились на переформованому терикоиику шахти 6-14, що розташований в м.Макіївка Донецької області. Як модельні види вивчали багаторічники, що утворюють популяції та найбільш поширені на терикоиику: *Artemisia absinthium* L., *Achillea nobilis* L., *Poa compressa* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski. Для визначення вікових груп рослин користувались класифікацією, розробленою Т.О.Работновим, вдосконаленою О.О.Урановим [2, 4 ].

При дослідженні вікової структури обраних видів нами було з'ясовано, що дані популяції відносяться до правостороннього вікового типу з максімумом на генеративній групі. Так, для особин *Artemisia absinthium* характерні неповночленні правосторонні спектри з відсутністю проростків і сенильних особин в червні і проростків, ювенільних і сенільних особин в серпні з максімумом на зрілих генеративних особинах. Для популяцій *Achillea nobilis* характерні також правосторонні спектри, але в них збільшується участь молодих генеративних рослин, повністю відсутні в серпні іматурні і ювенільні рослини, які в невеликій кількості спотерігали в червні. В популяціях *Poa compressa* найбільша кількість молодих генеративних особин, процент віргінільних і іматурних особин з весни до серпня зменшується. Можливо віднесення цього виду до так званого бімодального спектру, хоча і в даному випадку скоріше за все він є лише тимчасовим варіантом мономодального спектру, що підтверджує порівняння вікових станів в червні і серпні. Для особин *Elytrigia repens* характерні типові правосторонні спектри з максімумом на молодих генеративних особинах.

Неповночленість вікових спектрів, що кваліфікується як відсутність в їх складі окремих вікових груп, в даному випадку постгенеративних і паростків, можна пояснити онтогенезом особин, характер якого змінюється в залежності від еколого-ценотичних умов. Це зрозуміло, адже рослини знаходяться на терикоиику зі специфічними умовами. При цьому гостріше всього на рослинах відбиваються погодні умови, у зв'язку з чим може спостерігатись загибель рослин, особливо тих, що знаходяться на ранніх стадіях свого розвитку. Це посилюється також низьким забезпеченням елементами мінерального живлення, як показали проведені деякі лабораторні агрохімічні аналізи [3].

**Література:**

1 Голубець М.А., Малиновський К.А., Царик Й.В. Популяція як об'єкт фітоценологічних і біогеоценологічних досліджень // Український ботанічний журнал. - 1990. - №1. - с.5 - 14.
2. Работнов Т.А. Структура и методика изучения ценотических популяций многолетних травянистых растений // Экология. - 1978. - №2. - С.5-14.
3. Сетт И.В. Изучение агрохимических свойств породы на отвалах угольных шахт // Матеріали Першої міжнародної конференції "Відновлення порушених природних екосистем. - Донецьк: ТОВ "Лебідь", 2002. - с.353 - 354.
4. Ценопопуляции растений (очерки популяционной биологии). - М.: Наука, 1988. - 184 с.

УДК 574.633

# Структура зоопланктона как показатель экологического состояния городских водоемов (на примере г. Самара)

**Синицкий А.В.**
Самарский муниципальный университет Наяновой.
*443001, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 196, Россия*
*e-mail: siniandr@mail.ru*

Водоемы, расположенные на густонаселенных территориях, возле промышленных предприятий, а также возле дорог с интенсивным транспортным движением, постоянно испытывают антропогенную нагрузку. Поскольку антропогенное загрязнение носит многофакторный характер, во многих случаях наилучшим способом оценки

эффекта его воздействия на водные экосистемы является биоиндикация. Однако, этот метод требует наличия списков организмов-индикаторов, скорректированного под данную ландшафтно-географическую зону, что существует далеко не всегда. Кроме того известно, что в условиях загрязнения водоемов токсикантами многие виды-индикаторы могут выпадать из сообщества [1]. В таких случаях интегральной мерой экологического состояния водоема могут служить показатели структуры гидробиоценозов.

Целью настоящего исследования являлось установление трофического и сапробиологического статуса восьми водоемов, расположенных на территории г. Самара, по показателям структуры сообществ зоопланктона, а также по зоопланктерам-индикаторам. Пробы зоопланктона отбирали в течение вегетационных периодов 2001-2002 гг. по общепринятой методике. Проводился расчет сапробных индексов по методу Пантле и Букка в модификации Сладечека [2], индексов видового разнообразия Шеннона, а также основных структурных показателей сообществ зоопланктона [3].

Зоопланктон представлен тремя основными таксономическими группами:

Cladocera - 14 видов, Copepoda - 7 видов, Rotatoria - 21 вид. Во всех водоемах по численности и биомассе преобладали веслоногие ракообразные. Коловратки в большинстве водоемов уступали по биомассе остальным таксономическим группам, однако были на втором месте по численности. Таким образом, зоопланктон исследованных водоемов относится к копеподно-коловраточному типу.

Соотношение биомасс смежных трофических уровней почти во всех водоемах составляло примерно 1:1, по численности хищники значительно уступали фильтраторам. Значения средней индивидуальной массы зоопланктера для сообщества в целом находились в пределах 0,007-0,038 мг, что соответствует диапазону значений, установленному для высокоэвтрофных водоемов [3]. Индексы видового разнообразия составляли в разных водоемах 1,79 - 2,40 бит, что находится в пределах, характерных для эвтрофных и высокоэвтрофных водоемов [3]. Предположение о трофическом статусе водоемов было подтверждено результатами химического анализа воды.

Во всех исследованных водоемах большинство видов-индикаторов являлись представителями олиго-b-мезосапробной и b-мезосапробной зон; показателей других зон сапробности значительно меньше. Индекс сапробности находился для разных водоемов в пределах 1,37 - 2,33.

Таким образом, исследованные водоемы по показателям зоопланктона были отнесены к высокоэвтрофным и умеренно загрязненным.

**Литература:**

1. Брагинский Л.П. Принципы классификации и некоторые механизмы структурно-функциональных перестроек пресноводных экосистем в условиях антропогенного пресса. // Гидробиол. журн., 1998, Т. 34, №6. С. 72-94.
2. Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем. / Под редакцией проф. В.А. Абакумова. СПб.: Гидрометеоиздат. 1992.
3. Андронникова И.Н. Структурно-функциональная организация зоопланктона озерных экосистем разных трофических типов. СПб.: Наука, 1996. 182 с.

# ПОПЕРЕДНІ ПІДСУМКИ ПОРІВНЯЛЬНОГО ВИВЧЕННЯ СТАТЕВОВІКОВОЇ СТРУКТУРИ ПОПУЛЯЦІЙ ПРУДКОЇ ТА ЗЕЛЕНОЇ ЯЩІРОК В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

**Ситнік О. І.**
Київський національний університет імені Тараса Шевченка,
*м.Київ, вул.Володимирська 64, Україна.*
*e-mail: reserve@aquila.freenet.kiev.ua*

Незважаючи на окремі вітчизняні та закордонні праці (Adolph, Porter, 1993, Reading, 1997, Гассо, 1998, Ушаков, 2001), проблемам демекології справжніх ящірок, попри їх значну актуальність, приділено досить небагато уваги. Дослідження структури популяцій справжніх ящірок (Lacertidae) проведене на базі кількох пунктів на відрізку між південними околицями Києва та Черкасами (Конча-Заспа, Українка, Ржищів, Кагарлик, Канів та Сміла). Статевовікова структура поселень L. agilis в регіоні мала спільні риси: середня сумарна частка самців у більшості досліджених популяцій виявилась на 10-15% нижчею за частку самок, частка ювенільних особин виявилась на 25-40% більшою за частку дорослих (рис. 1). Така картина відповідає відносно нормальному демографічному стану популяцій, що знаходяться в зоні промислового забруднення, якою є Канівсько-Ржищівський та Кагарликсько-Гребенківський фізико-географічні райони. Цікаво порівнювати ці дані з матеріалами В. Гассо, який зазначає: "в зоні промислового забруднення відбувається значне зсування статевої структури популяції в бік переваги самок." (1998). Згідно цих даних, самки у таких угрупованнях складають близько 61,3 %, порівняно з популяціями Присамар`я. В поселеннях прудких ящірок з малотрансформованих біогеоценозів співвідношення статей близько 1:1 (Гассо,1998).

Слід відмітити, що за период останніх 6-ти років (1996-2001) в угрупованнях району Канівського заповідника спостерігалось зменшення частки молодих особин за рахунок смертності на рівні цих вікових категорій, особливо під час першого року життя. Однак, незважаючи на це, частка ювенільних вікових груп залишалась більшою за частку

статевозрілих особин й в районі Канева. Але, це спостерегалось на фоні зниження середньої щільності канівських популяцій та подальшої поступової стабілізації цього показника на рівні свого нижнього значення. Структура популяцій мала спільні риси та залежала переважно від просторової конфігурації сприятливих ділянок, та фактору міжвидових відносин, особливо конкуренції з зеленою ящіркою в місцях контакту популяцій. Деяке значення для просторового розподілу угруповань має також наявність достатньої кількості харчових ресурсів, сховищ.

Під час досліджень були виявлені помітні розбіжності статевовікового складу угруповань L. viridis, навіть на рівні окремих невеликих поселень. На особливу увагу заслуговують найбільш докладні дані, одержані на базі Канівського природного заповідника (1995-2001р.р.). На ділянках Пластунки переважали старші вікові групи, серед яких самки (табл. 1). В межах надлучних терас Мар'їної гори та Скіфського городища спостерігалось схоже співвідношення, але ювенільних екземплярів відмічалось ще менше ( в сер., 1juv.:3♀♀:2♂♂ на 1 км маршрута), що видно з даних таблиці (1). Найбільша частка ювенільних особин приходилась на "Грушки", де вони складали, в середньому, 4 juv.:3♀♀:2♂♂, протягом моніторингу чисельності у заповіднику (1995-2001). При цьому, можна бачити, що частка дорослих самців стабільно нища за сумарну частку самок. Це цікаво розглядати при порівнянні з демографічними даними популяцій степової зони, де при інших схожих параметрах, частка самців переважає чисельність самок в 1,5-2 рази (Кармишев, 2002).

У 1998 році, в районі заповідника була відмічена різка зміна стаціального розподілу угруповань зелених ящірок. На Великому Скіфському городищі ящірки повністю зникли. На Пластунці, Мар'їній горі, Вовчачих скотах та Грушках значно знизилась щільність поселень із змінами їх конфігурації на площі. При цьому, на території урочища "Грушки" почали переважати групи старшого віку та adultus (= 70:30%), із порівняно невеликою часткою цьогорічок та інших juvenilus, а на ділянці заплави в районі Пекарів, де угруповання, навпаки, значно збільшилось й протягнулось у вигляді стрічки від Пластунки до підніжжя Княжої гори, було виявлено ще більший приоритет дорослих особин (більше 75%). Порівняльний характер змін статевовікового складу угруповань зеленої ящірки на території Канівського природного заповідника показаний на таблиці 1.

Досить широкі межі варіабельності показника статевовікової структури виявились і у решті пунктів досліджень. В Конча-Заспі переважали ювенільні вікові групи, а у статевих – самки (= 75%). У популяції району Кагарлика також переважала молодь ( 60% від загальної кількості), та самки, яких було на 10-15% більше від самців (відповідно, у 2000 та 2001 р. р.). Під Смілою частка ювенільних та дорослих особин була відносно рівною з невеликою перевагою останніх. Частка самок теж була більшою по відношенню до самців. Одже, видно, що всім дослідженим угрупованням зеленої ящірки лісостепової зони властива однозначна перевага самок у віковій структурі, що є повністю протилежним демографічній ситуації наявній в популяціях степової зони (Кармишев, 2002). Якщо порівнювати ці дані з демографічними відомостями про прудку ящірку, де встановлено, що угруповання з перевагою самок у віковій структурі притамані антропогенно трансформованим біогеоценозам (Гассо, 1998), то цілком можливим здається, що таке схоже становище з віковою структурою поселень L. viridis в досліджуваній ділянці лісостепу, навідміну від степових популяцій, є проявом такої ж адаптивної стратегії, що працює в умовах антропічного тиску на регіон. В поселеннях зелених ящірок, які існують в малотрансформованих біотопах, чисельність самців переважає чисельність самок в 1,5-2 рази (Кармишев, 2002).

Характер фенологічних змін статевовікового складу досліджуваних угруповань мав, вже навпаки, виражені спільні риси. Спочатку, масова агрегація на рівні статевозрілих категорій, приурочена до періоду розмноження, потім – загибель від ворогів, далі крива середньої щільності дорослих вікових груп залишалась на старих позиціях, однак показник суммарної щільності вирівнювався за рахунок виходу приплоду, після чого знов відбувався деякий спад, що мав незначні розбіжності у різних популяціях (рис. 2-3), вже, переважно, за рахунок загибелі цьогорічок, що до середини серпня вже завершувалось стабілізацією суммарного показника середньої щільності.

Таким чином, можна підсумувати, що на рівні співвідношень дорослих самок та молоді, статевовікова структура угруповань відрізняється у різних популяціях, однак відсоткова частка статевозрілих самців стабільно менша показників самок во всіх досліджених поселеннях ящірок, що є повністю протилежним картині, яка відмічається для локальних популяцій степової зони України. Популяціям властиві дві хвилі смертності – по закінченні шлюбного періоду та після виходу цьогорічок, що є природнім. Зелена ящірка є стенотопним видом, який надає перевагу лише 2-3-м видам біотопів, й тому дуже вразлива для порушення специфічних стацій. В місцях, де угруповання L. viridis залишаються чисельними, вона відіграє значну роль в екоситемах. Таке можна сказати про великі, та відносно благополучні поселення ящірок в районі Сміли. Відомо, що багато популяцій цього виду, нажаль знаходяться в стані скорочення по всій Україні (Куріленко, 1999, Кармишев, 2002), та навіть повністю зникли в межах окремих охоронюваних територій (Сторожук, 1998). В зв'язку з цим, зелена ящірка потребує реальних заходів з її охорони, насамперед, заборони хижацького вилову.

**Література:**

1. Гассо В. Я. Еколого-біохімічні особливості взаємодії прудкої ящірки (Lacerta agilis L.) з техногенним середовищем в умовах степового Придніпров'я. – Авто-реф. дис. канд. біол. наук. – Дніпропетровськ. – 1998. – 17 с.
2. Кармишев Ю. В. Плазуни півдня степової зони України (поширення, мінливість, систематика та особливості біології) / Автореф. дис. на зд. ступ. канд. біол. наук. – К. – 2002. – 20 с.
3. Куриленко В. Плазуни у фауні України та проблеми їх охорони / Земноводні та плазуни України під охороною Бернської конвенції / Під ред. І. В. Загороднюка. – К. – 1999. – С. 50. 4. Сторожук С. А. Сучасний стан герпето- та

батрахофауни заповідника "Медобори" // Роль охоронюваних природних територій у збереженні біорізноманіття. – Канів : Фітосоціоцентр, 1998. – С. 241.
5. Ушаков М. В. О факторной структуре демографических данных прыткой ящерицы (Lacerta agilis) // Вопросы герпетологии. Материалы первого съезда герпетологического общества им. А. М. Никольского. – М. – 2001. – С. 303-305.
6. Adolph S. C., Porter W. P. Temperature, activity, and lizard lifehistories // American naturalist, 1993, Vol 142, Iss 2, pp 273-295.
7. Reading C. I. A proposed standard for surveying reptiles on dry lowland heath // Journal of applied ecology, 1997, Vol 34, Iss 4, pp 1057-1069.

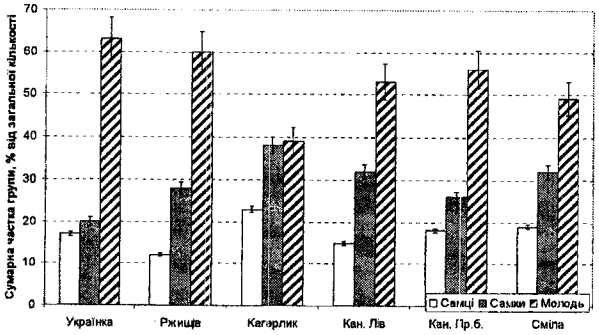


Рис. 1. Співвідношення статево-вікових груп в різних популяціях прудкої ящірки

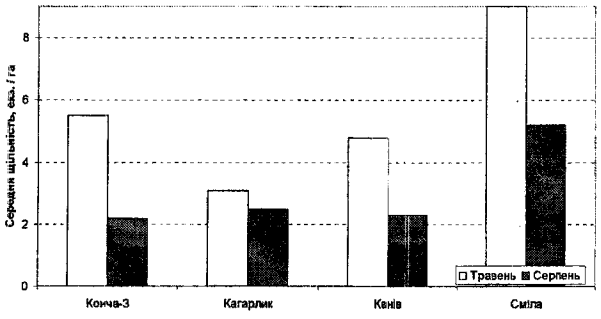


Рис. 2. Фенологічні зміни показника середньої щільності дорослих особин зеленої ящірки протягом весняно-літнього періоду в різних популяціях (2001 рік)

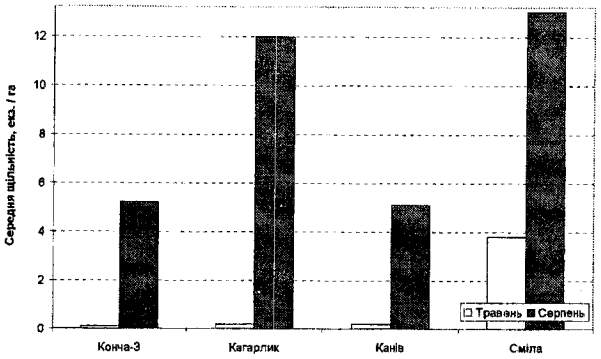


Рис. 3. Фенологічні зміни показника середньої щільності ювенільних особин зеленої ящірки протягом весняно-літнього періоду в різних популяціях (2001 рік)

*Таблиця 1.*

***Зміни статевовікового складу окремих угруповань L. viridis в Канівському природному заповіднику за період моніторингу (%).***

| Статевовікові групи | Ділянки | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Мар'їна гора | | Скіфське городище | | Грушки | | Пластунка | | Пекарі | |
| | 1995 | 2001 | 1995 | 2001 | 1995 | 2001 | 1995 | 2001 | 1995 | 2001 |
| Самці | 22 | 37 | 27 | 0 | 7 | 29 | 28 | 33 | 15 | 32 |
| Самки | 52 | 43 | 55 | 0 | 35 | 47 | 39 | 45 | 63 | 58 |
| Молодь | 26 | 20 | 18 | 0 | 58 | 24 | 33 | 22 | 22 | 10 |

# ВИДІЛЕННЯ І ДОСЛІДЖЕННЯ НАФТООКИСЛЮЮЧИХ БАКТЕРІЙ ВОД ДНІПРА В МЕЖАХ КИЄВА

**Скалка В.В.**
Київська Мала академія наук "Дослідник"
*м.Київ, вул.Січневого повстання, 13, Україна*

Останнім часом вуглеводневі в тому числі нафтові забруднення навколишнього середовища стали досить розповсюдженими – це становить значну небезпеку для багатьох представників флори і фауни. При забрудненні ґрунтів й водойм відбувається постійне самоочищення за рахунок фізичних й біологічних процесів. Деструкція вуглеводнів здійснюється деякими видами мікроорганізмів серед яких тільки бактерії здатні до повної нейтралізації нафтових забруднень. Здатність до деструкції вуглеводнів не є специфічною властивістю і притаманна багатьом бактеріям.

Під час науково-дослідницької експедиції Малої Академії Наук „Дніпро 2002", для мікробіологічних досліджень і аналізу на наявність нафтопродуктів, відбиралося по 7 зразків води: біля острова Великий, після впадіння р. Десна, біля Собачого гирла, після стоку зливних і стічних вод Лівого берега, після впадання р. Либідь, після впадання Бортничівського каналу.

У водоймах присутні органічні речовини. Ступінь забруднення водойм органічними речовинами і наявність в них мікроорганізмів відповідає трьом зонам сапробності, які визначаються загальним мікробним числом.

Нами визначалося загальне мікробне число методом розведень, з подальшим висівом на МПА. В результаті цих досліджень було отримано такі дані: в літній період вода Дніпра відноситься до полісапробної зони, але в межах цієї зони кількість клітин варіювала: біля о. Великий становила 2-2,6 млн. куо/л, після впадання річок Десна і Либідь – 10-24 млн. куо/л, після впадання Бортничівського каналу вже 50 млн. куо/л, що в 25 разів більше ніж вище Київ. Це свідчить про надходження органічних речовин в межах Києва.

Було проведено аналіз відібраних зразків води Дніпра на наявність нафтопродуктів. Дослідження показали, що біля о. Великий концентрації нафтопродуктів незначною мірою перевищують норму і становлять 0,33-0,34 мг/л, а в межах міста - вже перевищувала норму 0,3 мг/л й становила 0,34-0,76 мг/л. Це свідчить про надходження вуглеводнів у води Дніпра в межах Києва.

На середовищі з нафтою як єдиним джерелом вуглецевого живлення нами було отримано 7 накопичувальних культур нафтоокислюючих бактерій. Візуально визначали активність розвитку за такими ознаками: зміна консистенції і деструкція нафтової плівки, утворення пластівців, які локалізувалися на поверхні середовища та випадали в осад, помутніння середовища з набуттям білого чи жовтуватого забарвлення. Всі накопичувальні культури виявилися активними окислювачами нафти.

Виділені нами накопичувальні культури виявилися асоціаціями бактерій, тому проводилося виділення чистих культур. Було виділено 39 культур бактерій й візуально визначено їх активність. Ми відібрали 19 найактивніших штамів, діяльність яких відноситься до першого етапу деструкції нафти, під час якого знижується її токсичність, за рахунок окислення низькомолекулярних і летючих вуглеводнів. Мікробіологічні дослідження показали, що виділенні чисті культури представники таких форм: 5 з них мікрококи, 6 – мікобактерії, решта паличкоподібні, серед яких 5 – грамнегативні й рухливі ,можливо, - це представники роду Pseudomonas.

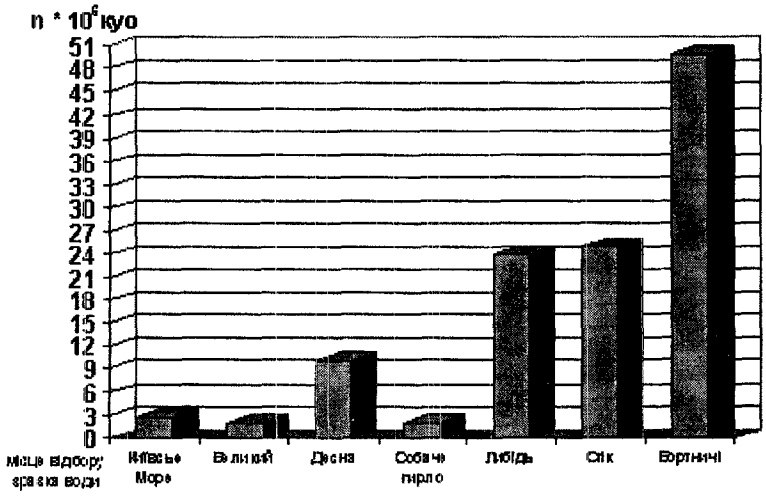
Виділені активні штами бактерій знову було угрупованні в асоціації, які 7 діб вирощували на середовищі з нафтою у концентрації 8 г/л на качалках (240 обертів за хвилину) при 28С, за контроль використовувалося стерильне поживне середовище. Спектрофотометрично визначалася нафтоокислююча активність бактеріальних асоціацій.

Дослідження показали, що виділені асоціації здатні знижувати концентрацію нафтопродуктів на 60-70%, у порівнянні з контролем, з початковою концентрацією нафтопродуктів 8 г/л. За контроль використовувалося стерильне поживне середовище з нафтою.

За даними проведених досліджень можна зробити наступні висновки:

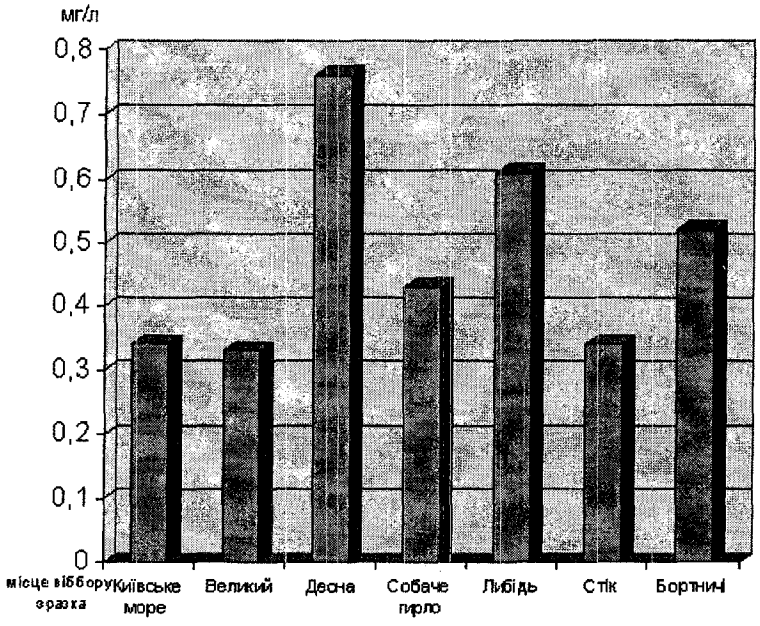
1. Влітку вода Дніпра відноситься до полісапробної зони.
2. Київ сприяє надходженню в води Дніпра органічних речовин, в тому числі і вуглеводнів.
3. З зразків води Дніпра було виділено 19 активних штамів нафтоокислюючих бактерій, асоціації яких здатні знижувати концентрацію нафтопродуктів на 60-70% на середовищі з початковим 1% вмістом нафти.
4. Дніпро в межах Києва незначною мірою забруднене вуглеводнями і його екосистема має потенціал до самоочищення.
5. Виділенні штами бактерій при подальшій селекції можуть використовуватися для біологічної очистки від нафтопродуктів.

**Мал 1. Загальне мікробне число води Дніпра**
**(кількусть колонієутворюючих одиниць в 1 мл )**



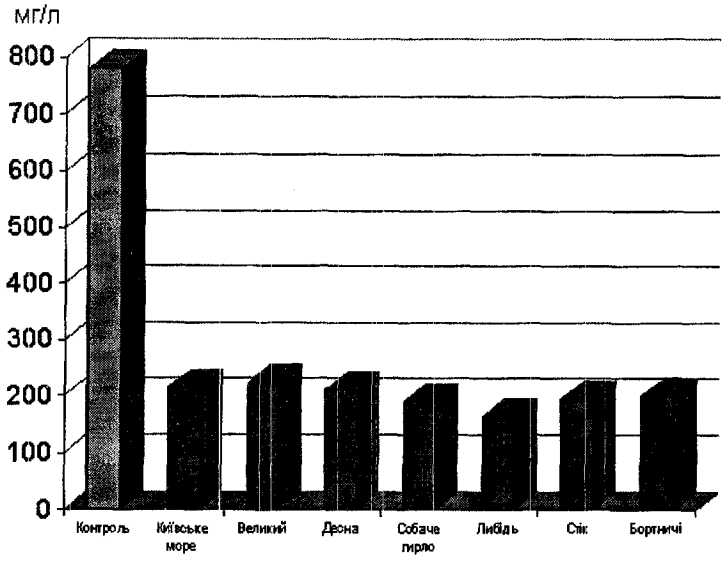

**Кількість бактерій збільшується в низ за течією, що свідчить про негативний вплив міста на екосистему Дніпра.**

**Мал 2. Вміст нафтопробуктів у воді дніпра в межах києва( мг/л)**




**Кількість нафтопродуктів теж збільшувалася вниз за течією, але біля острова Великий коливалась в межах норми – 0,33-0,34 мг/л, а після впадіння річок Либідь й Десни – становила 0,61 і 0,76 мг/л.**

**Мал 3. Кількість нафтопродуктів після бактеріальної деструкції (мг/л)**




**Виділені асоціації нафтоокислюючих бактерій здатні знижувати концентрацію нафтопродуктів на 60-70% порівняно з контролем.**

УДК 581. 524. 1

# ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ДИНАМІКИ ЛІСІВ НА ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЯХ (ДЕСНЯНСЬКО-СТАРОГУТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПРИРОДНИЙ ПАРК)

**Скляр В.Г.**
Сумський національний аграрний університет
*м.Суми, вул.Кірова, 160, Україна*

В сучасних умовах активної антропогенної трансформації навколишнього середовища, фрагментації природних комплексів, лісові фітоценози, завдяки їх здатності потужно виконувати еколого-стабілізуючі функції та бути осередками біорізноманіття, набули значення головної складової екологічної мережі та основи екологічного каркасу регіонів і Землі, в цілому. Успішність виконання лісами вище зазначених функцій в значній мірі залежить від характеру протікання процесу їх природного поновлення, ключовою фазою якого, з нашої точки зору, є етап формування, росту та розвитку дрібного підросту (молодих дерев висотою до 50 см, які ще не вийшли з ярусу трав). Дослідження ходу природного поновлення особливої значущості набуває на природно-заповідних територіях, в межах яких даний механізм стає єдиним засобом забезпечення довготривалого і стійкого існування лісів

Прогнозування динаміки лісових фітоценозів – це одне з найскладніших питань лісознавства. Традиційно при його вирішенні першочергова увага приділяється обліку загальної кількості підросту, що формується на ділянках відновлення. Оцінка якості підросту за значущістю зсунута на другий план і орієнтована вона, зазвичай, на великий підріст [2, 3]. Такий підхід не дозволяє врахувати всі закономірності процесу природного поновлення лісів і скласти досить точний прогноз.

Загальна кількість підросту в значній кількості випадків не є лімітуючим чинником природного поновлення. Чисельність дрібного підросту часто є надлишковою і входження тієї чи іншої породи в склад дорослого деревостою визначається не недостатньою кількістю дрібного підросту, а його якістю: здатністю до росту та загальною життєздатністю. При прогнозуванні стану лісових екосистем на тій чи іншій території потрібне взаємопов'язане врахування як якості так і кількості підросту. Оцінки життєздатності повинні бути самостійними і об'єктивними, що

зокрема забезпечується використанням методів багатовимірної статистики морфометричного та віталітетного аналізів [1]. Найбільш інформативним є врахування на ділянках відновлення не загальної кількості підросту, а кількості в складі його ценопопуляцій особин високої життєздатності (класу "а" віталітету), які мають потенційну здатність для виживання в ярусі трав, переходу в категорію великого підросту і, в кінцевому разі, - формування деревостою. Даний науково-методичний підхід був використаний при складанні прогнозу стану лісів Деснянсько-Старогутського національного парку.

Найбільш активно на території нацпарку протікає природне поновлення дуба звичайного. Дрібний підріст дуба широко представлений під наметом соснових та сосново-дубових лісів. На одному гектарі лісових фітоценозів тут росте 6000-8000 особин підросту, що за життєздатністю належать до класу "а" і є спроможними успішно перейти з ярусу трав в ярус деревостою. Таким чином, в Деснянсько-Старогутському національному парку необхідні передумови для збереження і навіть розширення площ, зайнятих сосново-дубовими та дубовими лісами. При цьому можлива зміна порід: на окремих територіях соснові деревостої будуть поступово заміщатись дубовими. Однак, в найближчі 20-60 років масованого "наступу" дубу на сосну спостерігатись не буде і структура лісового фонду залишиться близькою до сучасної. Зараз реальний шанс на вихід з ярусу трав в ярус деревостою в нацпарку має тільки підріст дуба на площі близько 200 га – це стиглі та перестиглі ліси, в яких, із-за завершення едифікаторами онтогенетичного розвитку, буде збільшуватись кількість і число проривів в наметі деревостою, підвищуватиметься освітленість і, відповідно, будуть активізуватись процеси росту і розвитку дрібного підросту дуба звичайного. Більшість же підросту даної породи зараз зосереджено під наметом зімкнутих середньовікових деревостоїв, де ще тривалий час, як і зараз, будуть переважати процеси відмирання підросту та (або) його переходу до квазісенільного стану.

Таким чином, в умовах Деснянсько-Старогутського національного парку є необхідні передумови для забезпечення довготривалого і стійкого існування лісових фітоценозів. Однак, як свідчить стан природного поновлення, в лісах нацпарку відбуваються постійні і певним чином орієнтовані динамічні зміни, швидкість яких може бути корегована умовами заповідного режиму, власне станом лісових екосистем, тиском наслідків деградації навколишнього природного середовища як на місцевому, так і на глобальному рівнях. Це ще раз вказує на значущість розгортання широкого популяційного моніторингу лісів, вивчення їх природного поновлення і, на цій основі, - розробки ефективних методів прогнозування.

**Література:**

1. Злобин Ю.А. Принципы и методы изучения ценотических популяций растений. – Казань, Изд-во Казанского ун-та. – 1989. – 146 с.
2. Лосицкий К.Б. Восстановление дубрав. - М.: Изд-во с/х литературы, журналов и плакатов, 1963. - 358 с.
3. Пятницкий С.С. Методика исследования естественного возобновления в лесах левобережной лесостепи Украины. - Харьков, 1959. - 39 с.

УДК 631.618;581

# ВИВЧЕННЯ ВМІСТУ КАРБОНУ І НІТРОГЕНУ У ҐРУНТАХ ЛІСОВИХ БІОЦЕНОЗІВ, СТВОРЕНИХ НА ПОРУШЕНИХ ЗЕМЛЯХ

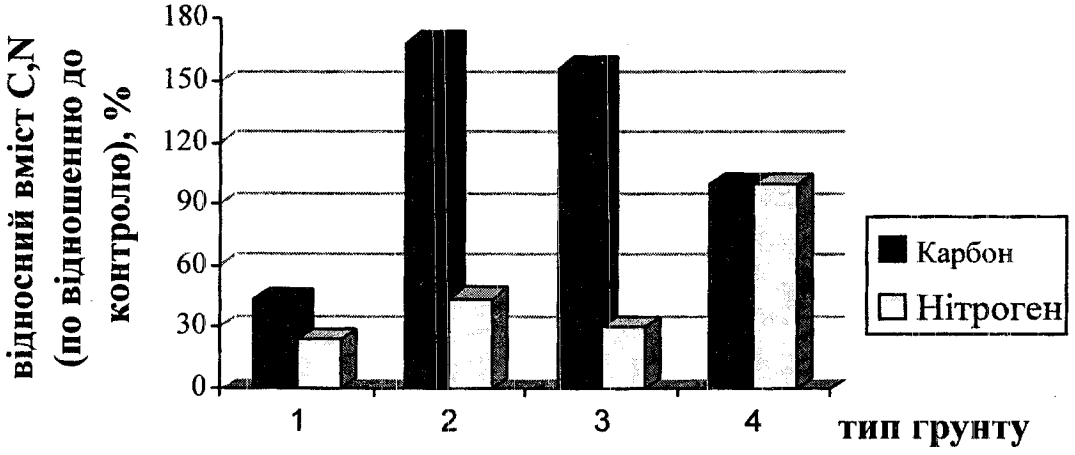
**Смирнова Л.П., Журавська І.А.**
Житомирський державний технологічний університет
*10005, м. Житомир, вул. Черняховського, 103*
*e-mail: gef_szm@ziet.zhitomir.ua*

Як відомо, біологічна рекультивація на порушених землях спрямована на початок процесів ґрунтоутворення. Об'єктом дослідження були вибрані ґрунти лісових біоценозів, створені на порушених землях Стрижівського буровугільного родовища, та ґрунти типової лісової екосистеми. Заліснення проводилося у 70-х рр. XX ст., а дослідження – восени 2002 р.

Мета даної роботи – встановлення вмісту Карбону і Нітрогену на порушених землях. Вміст загального Нітрогену є індикатором ґрунтоутворюючих процесів [1]. Достатнє забезпечення рослин Нітрогеном залежить від мінералізації нітрогеновмісних органічних речовин, швидкість якої визначається умовами аерації, вологістю, температурою і реакцією ґрунту [2].

Значення і функції сполук Карбону в ґрунтоутворенні обумовлені різноманіттям утворених їм з'єднань і їхньою особливою роллю в процесах життєдіяльності. Валовий зміст органічного Карбону в поверхневому горизонті ґрунтів у перерахуванні на перегній, чи гумус, коливається в широких межах – від десятих часток відсотка до двадцяти і більш відсотків. Вниз по ґрунтовому профілю вміст перегною знижується. Нагромадження перегною в ґрунті є основною характеристикою ґрунтів, оскільки перегній – найбільш важливий фактор його родючості [3]. Контроль за вмістом гумусу є однією з першочергових задач, так як зміна кількості органічної речовини в грунті не тільки прямо пов'язана з практично усіма властивостями ґрунту і його родючістю, але і відображає вплив зовнішніх процесів, які викликають деградацію ґрунту.

Розклад органічних речовин грунту для визначення загального Нітрогену проводився за методом К'єльдаля, а кількісно Нітроген визначався колориметричним методом Несслера [1]. Проведення окиснення загального гумусу проводили методом мокрого спалювання по І.В. Тюріну, а вміст Карбону визначався фотоелектроколо-риметрично [3].




Результати початкових досліджень можна представити у вигляді діаграми (рис. 1).

Рис.1. Діаграма вмісту Карбону і Нітрогену в різних типах грунтів:1 – сосна без підстилки; 2 – сосна з підстилкою; 3 – сосна з вільхою чорною з підстилкою; 4 – сосна з підстилкою з типової лісової екосистеми.

З діаграми видно, що вміст Карбону у грунтах з підстилкою на порушених землях досить високий, так як підстилка має високий вміст органічних речовин. Вміст Нітрогену менший. Одержані результати свідчать про те, що грунтоутворюючі процеси почались і розвиваються в потрібному напрямку. Проте ці процеси потребують більш глибокого і детального вивчення.

**Література:**

1. Лісовал А.П., Давиденко У.М., МойсеєнкоБ.М. Агрохімія. Лабораторний практикум. - К.: Вища школа, 1984.-312с.
2. ЗеликовВ.Д., Мальцев Г.И. Почвоведение с основами агрохимии. – М.: Агропромиздат, 1986.-560с.
3. Аринушкина Е.В. Руководство по химии почв. – М: МГУ, 1970.-487с.

УДК 594.1:591.3:504.064.3

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭМБРИОНАЛЬНЫХ СТАДИЙ РАЗВИТИЯ ЧЕРНОМОРСКОГО МОЛЛЮСКА *MYTILUS GALLOPROVINCIALIS* LAM. ДЛЯ БИОТЕСТИРОВАНИЯ МОРСКОЙ СРЕДЫ

**Солдатов А.А., Романова З.А., Герасименок Д.И.**
Институт биологии южных морей НАН Украины
*99011, г.Севастополь, просп.Нахимова, 2, Крым, Украина*
Севастопольский национальный технический университет
*99011, г.Севастополь, ул.Гоголя, 14, Крым, Украина*
*e-mail: soldatov@ibss.iuf.net, neosdistrict@ua.fm*

Методы биологического мониторинга находят все более широкое применение в оценке состояния морской среды. В сравнении с аналитическими физико-химически-ми подходами они позволяют давать интегральную оценку качества природного окружения и прогнозировать состояние морских экосистем. Биологическое тестирование является одним из активно развиваемых направлений в области биологического мониторинга. Оно предполагает использование высокочувствительных морских организмов (их клеток, тканей, эмбрионов) в лабораторных условиях для оценки (тестирования) состояния морской среды.

Двустворчатые моллюски, в частности представители рода *Mytillus*, являются общепризнанными объектами биотестирования и биоиндикации. Их личинки, обладая высокой удельной поверхностью, доступными для действия токсикантов покровами и выраженной пролиферативной активностью тканей, способны чувствовать крайне низкие концентрации поллютантов [1]. Это подтвердили результаты калибрации проведенной экспертной группой в 1994 году на тихоокеанском побережье США [2]. К сожалению принятые на Украине в качестве национальных стандартов методы биотестирования не учитывают результаты данных исследований [3].

Цель настоящей работы – определить наиболее чувствительные к токсическим соединениям стадии эмбрионального развития черноморского моллюска *Mytillus galloprovincialis* Lam. и рекомендовать их в качестве перспективного биотеста.

В настоящих исследованиях была изучена чувствительность к токсикантам гамет и двух личиночных стадий - трохофоры и велигера. Получение половых продуктов и оплодотворение проводили в условиях лаборатории по методике [4].

В качестве токсиканта был выбран раствор $K_2Cr_2O_7$ в концентрации 10 мг $л^{-1}$. Выполнили три серии экспериментов. В 1-ой серии исследовали влияние $K_2Cr_2O_7$ на процесс оплодотворения, во 2-ой, на выживание и развитие трохофоры и, в 3-ей, - на 4-х дневные личинки велигера. Наблюдения проводили в течение 8-ми суток. Сравнение проводили с контрольной серией, в которой гаметы и личинки содержались в химических стаканах с чистой морской воде. Все эксперименты выполнены в 3-х кратной повторности.

$K_2Cr_2O_7$ не оказывал значимого влияния на гаметы и процесс оплодотворения у мидии. Процент оплодотворенных яиц у опытной и контрольной групп животных был близким. В первом случае он составлял 93,8±0,7%, во втором - 95,8±0,8%. Аналогичные данные были получены и для велигеров. И в опыте и в контроле заметного снижения численности не происходило.

Трохофора, напротив, оказалась крайне чувствительной к действию токсиканта. Так, на 6-е сутки эксперимента в контрольной группе личинок было в 6,2 раза больше ($p<0,001$), а на 8-е - в 19,2 раза ($p<0,001$), чем в опытной. Одновременно произошла и задержка развития. В контрольных склянках практически все личинки превратились в велигеры, тогда как в опыте они остались на стадии трохофоры. Велигеры встречались крайне редко. Это означает, что трохофоры являются самой чувствительной стадией развития в онтогенезе мидии к токсиканту и могут быть использованы в качестве перспективного объекта биотестирования.

**Литература:**


1. Ringwood A.H. Short-term accumulation of cadmium by embryos, larvae and adults of a Hawaiian bivalve // J.Exp.Mar.Biol.Ecol.1991. -149, N1. -P.55-56.
2. Лоренс Д. М. Использование стратегии жизненного цикла вида в оценке морских беспозвоночных для биотестирования // Биол. моря. - 1995. - 21, N6. - С. 386-389.
3. Біотестування морської води та смірної, яка видводиться в море. Методика. - Киев, 1995. - 36 с.
4. Пиркова А.В. Размножение мидии *Mutilus galloprovincialis* и элементы биотехнологии ее культивирования. Автореф. канд. биол. наук. - Севастополь, 1994. -25 с.


# НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОСЛЕ ВЕТРОВАЛА В ЛЕСАХ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА "ЛОСИНЫЙ ОСТРОВ"


**Солонцов О.Н.**

Национальный парк «Лосиный остров»

*г.Москва, пр.Поперечный, 1г, Россия*


Огромная роль лесов в нормальном функционировании биосферы, важнейшее сырьевое значение древесной растительности по сравнению с невозобновимыми ресурсами определяет интерес лесоводов к природным катастрофическим явлениям, резко влияющим на лесные сообщества, а также оказывающим воздействие на их санитарное состояние и продуктивность.

Одним из природных факторов, определяющих направление и скорость лесообразовательных процессов, считаются ураганные ветра, приводящие к массовым ветровалам и буреломам, распространенным в лесах бореальной зоны. Для насаждений Национального парка "Лосиный остров" ветровалы являются постоянным, периодически повторяющимся фактором. Из истории лесоустройства Лосиного Острова известно, что серьезные ветровалы случались неоднократно, в частности в 1872, 1878-84, 1889, 1892, 1904, 1915, 1943-44 и в 1960-х годах. В XIX веке от ветровала распадались, главным образом, перестойные еловые насаждения по всей территории "Лосиного острова".

Любое массовое поражение насаждений (ветровал, в частности) можно рассматривать как индикатор низкой устойчивости лесных экосистем в целом. Опасность образования ветровала и бурелома, согласно И.С. Мелехову

(1999), зависит от следующих факторов: характера ветра; времени года; древесной породы; условий окружения деревьев; возраста деревьев; их состояния; почвы; состава древостоя; уровня лесного хозяйства и др.

Общее негативное антропогенное воздействие огромного мегаполиса приводит к снижению устойчивости насаждений Национального Парка по отношению к естественным природным факторам – оттепелям, морозам, засухе, распространению вредителей и болезней, ураганным ветрам и прочим.

Общая площадь вывалов последнего ветровала прошедшего в июле 2001г. превысила 600 га, из них 420 га – в городской части Лосиного острова, что составило 12% лесопокрытой площади Яузского и Лосиноостровского лесопарков, находящихся в черте г. Москвы.

Подобные ветровальные ситуации, когда вываливаются целые массивы лесов площадью в десятки и сотни гектар, возникают в окрестностях Москвы очень редко – один раз в 80-100 лет. Ранее чаще отмечались локальные ветровалы, которые в числе других факторов, по мнению некоторых авторов, определяют мозаичную структуру первобытных лесов.

Массовые ветровалы вызывают коренную перестройку лесных сообществ: гибнет большая часть древостоя, появляется большое количество валежа, в почву привносится большое количество органики, нарушается почвенный покров за счет западин вывалов, микроклимат близок к таковому в сообществах вырубок. Освободившиеся пространства занимают пионерные виды древесных пород, а места упавших деревьев после разложения стволов возможно послужат хорошим субстратом для возобновления хвойных пород.

В составе вывалов сосны и липы преобладают средневозрастные насаждения; для сосны это по большей части культуры. Обращает на себя внимание хорошая сохранность участка старовозрастных сосняков в кв. 14 Лосиноостровского лесопарка – так называемой Сосновой гривки, хотя в расположенных рядом березовых выделах отмечены вывалы. Вызывает интерес количественно небольшая доля перестойных липняков среди ветровальников на фоне их общего преобладания в составе липовых насаждений. В березовых вывалах также преобладают средневозрастные, но при этом велика относительная доля спелых и перестойных насаждений. В древостоях ели в составе вывалов абсолютно преобладают приспевающие насаждения.

По материалам лесоустройства, 4460,6 га лесов национального парка представлены чистыми насаждениями, т.е. такими, где доля главной породы составляет 9-10 единиц. Из них 740,4 га обозначены как лесные культуры и 3720,2 – как насаждения порослевого происхождения. На самом деле доля лесных культур должна быть выше, поскольку далеко не для всех насаждений старше 60 лет в материалах лесоустройства указано искусственное происхождение. По данным материалов лесоустройства за последние 100-150 лет, практически все ельники и большая часть сосняков «Лосиного острова» имеют искусственное происхождение.

От ветровала пострадали 405,8 га чистых насаждений (более 70% площади вывалов), из них 83,6 га – лесные культуры.

Наибольшие площади приходятся на культуры березы – 46,4 га. Площади других пород составляют: лиственницы – 10,1 га, ели – 9,5 га, сосны – 3,6 га и липы 1,6 га. В большинстве случаев возраст культур составляет 40-55 лет – посадки первых послевоенных лет. Исключение составляют 110-летние еловые культуры в кв. 32 Лосиноостровского лесопарка, вываленные полностью. О низкой устойчивости лесных культур в Погоно-Лосином острове указывалось еще на рубеже XIX-XX веков когда "...при ревизии в 1891г. из посаженных с 40 –х годов 1577 десятин (1722 га – прим. автора) сохранившихся культур первых двух классов возраста учтено 358 га...".

Для восстановления рекреационных качеств лесного массива на поврежденных и расчищенных площадях необходимо проведение комплексных лесовосстановительных работ. Исследования показали, что чистые одновозрастные насаждения, которые создавались на протяжении многих десятилетий, не обладают высокой устойчивостью к негативным природным и антропогенным факторам.

Следовательно, одной из задач лесовосстановления нарушенных территорий должен стать возврат к смешанным многоярусным насаждениям (например ельнику с липой лещиновому кислично-зеленчуковому, который является коренным для Лосиного Острова по Л.П. Рысину) с ветрикальной сомкнутостью крон и примерным соотношением возрастов ярусов 30-100-150 лет для хвойных и 10-30-75 лет для лиственных пород.

При формировании насаждений на участках ветровала мы предлагаем руководствоваться следующими общими принципами:

- искусственные посадки ни в коей мере не должны выступать в качестве альтернативы естественного возобновления, а скорее выполнять вспомогательную функцию;
- создание мозаичной породной структуры насаждений;
- увеличение рекреационно привлекательных полуоткрытых и опушечных ландшафтов на границе с жилыми массивами и наиболее посещаемыми площадями;
- основное внимание должно уделяться восстановлению коренных хвойных (прежде всего еловых) и широколиственных насаждений;
- содействие росту второстепенных и подлесочных пород (рябина, липа и др.).

УДК: 598. 477

# ОРНІТОФАУНА М. ІВАНО-ФРАНКІВСЬКА

**Спаська А.М.**
Прикарпатський університет ім. Василя Стефаника
*76000, м.Івано-Франківськ, вул.Галицька, 201*
*e-mail: grt@il.if.ua*

Кількість птахів, які знаходять поряд з людиною надійний притулок, зростає, процес їх синантролізації продовжується. Урбанізовані ландшафти-якісно нові утворення, яких не існує в природі. Співвідношення видів у місті різко відрізняється від таких у природі. Міська фауна не є зменшеною копією регіональної (Дроздов, 1967). У зв'язку з великим ступенем мозаїчності, міста не можна сприймати як суцільні однотипні екосистеми (Клауснітцер, 1990). Птахів можна умовно поділити на групи, які по різному реагують на збільшення антропогенного впливу, відповідно різні види птахів будуть по-різному заселяти різні біотопи міста.

По відношенню до всіх видів з боку людини необхідний індикаційно-моніторинговий контроль за станом міських популяцій. Це дозволяє здійснювати еколого-керівничу стратегію в напрямленому формуванні міської орнітофауни. Вивчення міських зооценозів перебуває на початковій стадії, а тому важливо нагромаджувати фактичний матеріал про життя окремих видів і угруповань. Проведена робота є одною з перших в напрямі дослідження екологічних особливостей гніздування в межах Івано - Франківська.

Місто Івано-Франківськ засноване у 1662р. Населення бл.233тисчол. Індустріально досить розвинене, ступінь озеленення досить великий. Нами проведено дослідження орнітофауни м.Івано-Франківська протягом 1999-2003рр. Було використано маршрутний метод обліку птахів (Jarvinen,Vaisanen,1977a). На території міста нами були умовно виділенірайони: багатоповерхова міська забудова, забудови сільського типу, парки і сквери, водойми, зелена зона на околиці. У гніздовий період нами виявлено 52 вида птахів, які належать до 8 рядів і 23 родин.

Визначено чисельність, щільність, біомасу кожного виду. Загальна щільність (1237ос/кмкв) і загальна біомаса (137кг/кмкв) птахів міста середня, Більша частина птахів належить до ряду горобині. Найчисельнішою є родина Fringillidae, найменш чисельними є родина Falconidae. Фоновими є 16 видів.

Домінантами можна назвати 4 види: Fringilla coelebs, Corvus frugilegus, Corvus frugilegus, Passer domesticus. Субдомінантами-4 види: Turdus pilaris, Streptopelia decaocto, Pica pica, , Corvus cornix. Виявлено, що більше половини (66%) птахів належить до європейського типу фауни і до екологічного угруповання дендрофілів (60%). Найменше птахів належить до голарктичного (1%) типу фауни і до екологічного угруповання кампофілів(8%). Найбільша кількість птахів зустрічається на землі (53%), найменша-на стовбурах (2%). За способом гніздування найбільше кронників (36%) і дуплогніздників (22%), найменше-наземногнізних (14%). Більша частина птахів збирає корм на землі (40%) і найпоширенішим кормом є безхребетні (52%). У найменшої кількості птахів ярус збирання корму-земля-крони (6%), а кормом є хребетні (2%).

Виявлені особливості орнітофауни, залежно від району міста: визначено, які види гніздяться у кожному з них. Їх чисельність, щільність, біомасу. Зокрема у зеленій зоні біля міста виявлено 37 видів (належать до 18 родин), основу населення складають родини Fringillidae, Passeridae, Corvidae, Sylviidae. Водойми-3 види (2 родини), тільки тут зустрічається Cygnus olor. Парки і сквери-39 видів (16 родин), основу складають Fringillidae. Turdidae. Corvidae. Забудови сільського типу-21 вид (11 родин), основу складають Passeridae, Columbidae, Fringillidae, Sylviidae, тільки тут зустрічається Delichon urbica. Багатоповерхова міська забудова -8 видів (6 родин), в основному-Passeridae, Corvidae, Columbidae, тільки тут зустрічається Apus apus.

Найбільше видове багатство у районах парків і скверів, а також зеленої зони, найменше-у районах багатоповерхової забудови міста , але саме тут види птахів, для яких вони є найсприятливіші, досягають найбільшої чисельності. Всюди основу населення складають Passeridae.

Доля участі у населенні комахоїдних птахів зменшується від територій з деревними насадженнями до урбанізованих, а чисельність комахоїдно-рослиноїдних і всеїдних видів, що використовують корми антропогенного походження, зростає. Від слабо до повністю урбанізованих територій зменшується кількість птахів, що гніздяться у кронах дерев, кущах, на землі, з'являється і стає домінуючою група птахів, що гніздяться на будівлях.

К 614.8

# ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ ОРГАНІВ ДИХАННЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РОБІТ ПО ЛІКВІДАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНО НЕБЕЗПЕЧНИХ СИТУАЦІЙ

**Стрілець В.В., Оксак В.М., Пруський А.В.**
Академія пожежної безпеки України МНС України
*61023, г.Харків, вул. Чернишевського, 94*
*e-mail: vstrelec@ua.fm*

У доповіді зазначено, що, оскільки при організації робіт по ліквідації наслідків екологічно небезпечних ситуацій (ЕНС) не завжди достовірно відомі: природа небезпечних і шкідливих чинників і рівні їх впливу; об'єми майбутніх рятувальних і відновних робіт; можлива тривалість і характер робіт у вогнищі, - ті засоби індивідуального захисту органів дихання (ЗІЗОД), що використовуються персоналом об'єкта і формуваннями, що залучаються, повинні бути автономними і здатними забезпечити захист органів дихання від хімічних, фізичних і бактеріологічних чинників.

Показано, що такими ЗІЗОД можуть бути ізолюючі апарати з коефіцієнтом захисту $K_з \geq 5 \cdot 10^3$, оскільки промислові засоби індивідуального захисту, як правило, призначені забезпечувати захист від одного вражаючого чинника протягом тривалого часу при невисокому рівні його впливу, а засоби індивідуального захисту для ремонтних робіт (наприклад, стосовно до хімічного об'єкта) призначені забезпечувати безпеку від одного і того ж чинника, але при більш високих рівнях його впливу.

Приводяться результати експериментальних досліджень особливостей використання різних модифікацій ізолюючих (як на стислому повітрі, так і регенеративного типу) апаратів. Оскільки в переважній більшості випадків першими до місця ЕНС прибувають пожежники, основна увага була приділена аналізу можливостей апаратів на стислому повітрі, перехід на які в підрозділах Державного департаменту пожежної безпеки МНС Україні практично завершений. Отримані результати показали, що робота в екстремальних умовах приводить до того, що реальна легенева вентиляція практично вдвічі перевищує рівні, що рекомендуються в довідковій літературі. Різниця на наш погляд пояснюється тим, що в довідковій літературі приводиться ті значення легеневої вентиляції, які повинні бути при виконанні відповідних робіт, щоб забезпечити фізіологічні потреби людини. При цьому не враховується те, що в екстремальних умовах у людини частота дихання збільшується настільки, що не все повітря, подане легеневим автоматом ізолюючого апарату, витрачається безпосередньо для забезпечення життєдіяльності організму, тобто досить велика частка його витрачається непродуктивно. Цей факт ставить питання про навчання самих рятівників правильному (глибокому і рівному) диханню при роботі в апараті.

За результатами участі в навчаннях по ліквідації ЕНС і виїздів у складі учбової пожежної частини на пожежі проаналізовані можливості й інших ізолюючих апаратів: регенеративних дихальних і на хімічно пов'язаному кисні - як для ліквідації наслідків ЕНС, так і для організації і проведення рятувальних робіт на початковому етапі.

Співставлення концентрації газового викиду при найгірших умовах, що можуть бути (в їх якості розглядається пожежа на станції нейтралізації ракетного палива), та показників герметичності засобів індивідуального захисту органів дихання, які випускаються нашою промисловістю, дозволило зробити висновок щодо доцільності використання апаратів на стислому повітрі, які обладнані як шолом-маскою, так і маскою із збитковим тиском у підмасочному просторі. Під час виконання перевірок можна керуватись вимогами, які наводяться в Настанові з газодимозахисної служби.

Показана необхідність експериментальної перевірки герметичності системи "апарат – лицева частина" в герметичній камері, де повинна бути створена концентрація хлорпікрину $C_k(CClNO_2) \geq 2{,}31 \cdot 10^5$ мг/м³ у тому випадку, коли використовуються апарати на хімічно пов'язаному кисню, а також апарати на стислому повітрі, які обладнано масками, або регенеративні дихальні апарати.

Показана доцільність забезпечення особового складу аварійно-рятувальних підрозділів ізолюючими костюмами ІК-4А або КІО-3У, які передбачають розміщення дихальних апаратів усередині костюма. При цьому забезпечується захист людини від прямого впливу агресивних хімічних речовин в епіцентрі аварії, а час захисту лімітується тільки часом роботи ізолюючого апарату.

# КРЫМСКИЕ АБОРИГЕННЫЕ СОРТА ВИНОГРАДА

**Тараненко В.В.**
ИВиВ «Магарач»

Крым - это древнейший винодельческий район Украины. Здесь еще в прошлом столетии сложилась самобытная виноградарско-винодельческая культура, сформировались широко известные традиции и научные школы "Магарача" и "Массандры", создавалась технология приготовления уникальных вин из мускатных и аборигенных сортов, воспитывалось не одно поколение выдающихся виноградарей и виноделов.

Сегодня в Крыму выпускается широкий ассортимент винодельческой продукции: от высококачественных столовых до уникальных десертных сладких и ликерных вин; от классических игристых вин до прекрасных марочных коньяков. Винодельческое лицо этого региона представлено таким известным вином, как "Мускат белый Красного камня", созданным ученым-практиком, выдающимся виноделом А.А.Егоровым в 1953 г. и удостоенным двух кубков Гран-при, 18 золотых и серебряной медали (Энциклопедия виноградарства, т.2, 1986 г.). Не меньшую известность приобрели две другие марки вина, изготавливаемых из аборигенных сортов винограда - "Черный доктор"(4 золотых медали) и "Солнечная долина" (4 золотых и 3 серебряных медали). С точки зрения производства крепких и десертных вин наиболее интересен оазис субтропической природы, протянувшейся от мыса Фиолент на западе до Феодосии на востоке, с высотой над уровнем моря, не превышающей отметки 300-400 м, защищенной от северных ветров высокими горными хребтами. Именно здесь, на склонах южной экспозиции, при непосредственной близости теплого моря и обилия солнечных лучей произрастают исконно местные сорта, которые на международном научном языке принято называть "аборигенами", что в переводе с латинского(от слов ab - от, для указания направления, origo - начало и gens - род) значит: "изначальными, коренными, не пришлыми".

Общее число сортов-аборигенов на сегодняшний день не превышает 80 экземпляров. Эта цифра согласуется с представлением о количестве этих сортов таких известных учёных ампелографов, как П.М.Грамatенко и Л.П.Трошина. Следует сказать, что именно столько наименований нами было выделено из 110 местных названий(Я.Ф.Кац, 1934 г.), учитывая их синонимику, что представляло определенные трудности, связанные с тем, что для этого недостаточно руководствоваться лишь описаниями сортов в русской и иностранной ампелографической литературе без сличения их с родственными экземплярами на месте.

На диаграмме 1 показано распределение аборигенных сортов винограда в Крыму. Она свидетельствует, что 75 % сортов-аборигенов произрастает в районе Судака. Многие из них дошли к нам из глубины веков и были известны со времени древнегреческих и генуэзских поселений. Исторически сложившаяся локализация крымских сортов в Судакской зоне требует, на наш взгляд, обратить пристальное внимание на этот регион Крыма. В подтверждение этому можно привести слова Р.К.Акчурина, относящиеся к периоду конца XVIII - начала XIX веков: "... многие исследователи Крыма приходят к заключению, что важнейшая отрасль промышленного края - виноделие. И для его процветания в заманчивом полуострове особенно перспективны обширные долины возле Судака, как "земли первой степени", где больше всего было сосредоточено уцелевших виноградников и добывались лучшие вина" ("Магарач". Виноградарство и виноделие", N1, 1997 г.).

Наибольшее количество крымских аборигенных сортов характеризуется среднепоздним и средним сроками созревания(43% и 40% соответственно). Наименьший процент(3%) принадлежит сортам-аборигенам, имеющим ранне-средний период созревания (см. диаграмму 2).

Особенное внимание следует обратить на диаграммы под номерами 3 и 4. Из них мы видим, что основное направление использования крымских аборигенов - это приготовление качественных вин на основе их продукции, так как из общего числа сортов - 63% принадлежит винным, тогда как столовые сорта составляют лишь 24% (диаграмма 3). Причем по окраске ягод, а следовательно, и по цвету получаемых из них напитков, винные сорта делятся примерно поровну, с небольшим преимуществом в сторону светлоокрашенных: 53% ягод винных аборигенных сортов имеют белую окраску и 47% - чёрную.

*Диаграмма 1*

*Диаграмма 2*

Практически все крымские винные сорта соответствуют требованиям промышленного производства. Однако они задействованы в получении винодельческой продукции всего на 8.2%, их основной потенциал остаётся не раскрытым, а площади возделывания этих сортов крайне малы. Несмотря на усилия таких выдающихся виноградарей, как Николенко В.Г., Пестрецова В.В., учёных ИВиВ «Манарач» Рисованной В.И., Гориславец С.М., научного руководителя общественной организации «Крымское ампелографическое общество», созданной исключительно для спасения сортов-аборигенов и их дальнейшей пропаганды, Нилова Н.Г., ситуация продолжает катастрофически ухудшаться, в связи с чем становятся понятными попытки учёных привлечь внимание общественности к этой наболевшей проблеме

и организации заповедника аборигенных сортов винограда, как исторического, научного и туристического центра (Нилов Н.Г., Тараненко В.В. и др., 1998).

*Диаграмма 3*

*Диаграмма 4*

Это даст шанс в современных условиях перепроизводства вина, укрепиться, с целью интеграции в мировой рынок, так как приносить стабильную высокую прибыль, по недавнему замечанию американского специалиста, профессора Джексона и новозеландца, профессора Ломбарда, могут лишь высококачественные вина оригинального происхождения(D.I.Jacson and P.B.Lombard, 1993 у.). Именно поэтому для всех, кому небезразлична судьба крымского виноградарства и виноделия, должна быть понятна необходимость сохранения и приумножения площадей под аборигенными крымскими сортами и производства на их основе уникальных и высококачественных вин.

УДК 37.03

# "НЕТРАДИЦІЙНІ ВИДИ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ – ШЛЯХ ДО ГАРМОНІЧНОГО РОЗВИТКУ ТА ОЗДОРОВЛЕННЯ НАСЕЛЕННЯ"

**Твердохліб О.Ф.**
Національний технічний університет Укаїни "Київський політехнічний інститут"
*м.Київ, пр.Перемоги, 37, Україна*
*e-mail: tverd@i.kiev.ua*

**Актуальність.** Сучасні політичні зміни у світі, наслідки Чорнобильської катастрофи, індустріалізації і структурної перебудови суспільства зумовили зміни екологічних і соціальних умов існування людини в Україні. Зниження рівня й тривалості життя населення, скорочення масових оздоровчих заходів і недоступність діючих оздоровчих центрів для більшості населення, у зв'язку з неплатоспроможністю, ріст насильства, агресивності, депресивних станів, наркоманії й алкоголізму серед молоді, зробили внесок у стрімке зменшення населення України. Вочевидь, постає актуальність вирішення проблеми виявлення засобів відновлення, збереження й удосконалення здоров'я доступних для широких мас населення.

**Мета дослідження.** Визначити ефективні й доступні нетрадиційні види оздоровчої фізичної культури (НВОФК) для широких мас населення.

**Завдання дослідження.**

1. Аналіз закордонного досвіду використання НВОФК у фізичному вихованні, реабілітації, рекреації населення.
2. Аналіз досвіду СРСР, Росії й України.
3. Обґрунтування доречності впровадження НВОФК у систему масового фізичного виховання населення й підготовки спеціалістів із цієї спеціальності.

**Методи й організація дослідження.** Аналіз науково-методичної літератури, опитування, анкетування, аналіз учбових програм і досвіду роботи з НВОФК закордонних і вітчизняних учбових та оздоровчих закладів.

**Результати дослідження і їх обговорення.** Структурний аналіз НВОФК показав, що спільним для всіх різновидів є такі базові поняття:

1. Людина є складовою і невід'ємною частиною природи й Всесвіту.

Існування людини забезпечується виконанням усіх чинних законів Всесвіту.

Людина є моделлю Всесвіту, мікрокосмом.

2. Патологічні процеси, які виникають в організмі людини, є наслідком порушення оптимальної внутрішньої циркуляції біоенергії в організмі та енергообміну з навколишнім середовищем.

3. Науковими дослідженнями підтверджено, що біоенергія має місце. Дослідно вимірюються діапазони хвильових коливань, відповідаючих патологічним та лікувальним впливам, мається позитивний досвід використання змодельованих коливань в лікуванні і реабілітації.

4. Існує широкий закордонний досвід застосування НВОФК для посилення дії традиційних методів фізичного виховання, підготовки спортсменів високого класу, лікування, реабілітації, самодопомоги та взаємодопомоги.

5. Провідні навчальні заклади США, такі як Університет Дж. Вашингтона, Каліфорнійський інститут інтегрального навчання, Державний університет Колорадо, Перший американський буддистський університет, Міжнародний університет Махаріші та інші, західноєвропейські учбові заклади вивчають, викладають і впроваджують у практику НВОФК. НВОФК набули широкої популярності серед широких мас населення, в тому числі, і серед відомих осіб.

6. За радянських часів в СРСР деякі види НВОФК були заборонені, існували в підпіллі, вивчалися в закритих лабораторіях спеціального призначення, використовувалися в тренуванні підрозділів спеціального призначення армії, флоту й держбезпеки.

7. У наш час, НВОФК вийшли з підпілля, поширилися, але є елітним видом для вузького кола населення, більшість викладачів не має спеціальної медичної освіти, освіти з фізичного виховання, спорту, реабілітації.

8. Аналіз опитування і анкетування різних вікових та соціальних груп населення і фахівців з фізичного виховання і реабілітації виявив, що більшість, взагалі не має або має хибні уявлення або вороже ставиться до НВОФК, зовсім не не має або має незначний практичний досвід із НВОФК.

9. Аналіз літератури і практичного досвіду з НВОФК виявив: позитивний вплив на фізичний, розумовий та духовний розвиток молоді; зменшення на десятки років вікових функціональних, морфологічних і психічних змін в організмі дорослої людини; звільнення людини від болю, емоційних страждань, функціональних розладів; підвищення життєздатності, здоров'я, продуктивності праці, успішності в навчанні, та позитивного тенду в суспільстві.

10. Для занять НВОФК не потрібні значні матеріальні витрати, вони не потребують спеціальних приміщень, обладнання, екіпіровки.

**Висновки.**

1. НВОФК - екологічно чистий вид діяльності, не потребує промислового забезпечення.

2. Сприяють гармонійному розвитку, безмежному вдосконаленню організму людини, збереженню функціональної дієздібності та здоров'я до глибокої старості.

3. Забезпечують гармонійне співіснування людини і суспільства, оточуючого середовища, Всесвіту.

4. Є доступним засобом для широких мас населення, в незалежності від соціального стану.

5. На Україні необхідно забезпечити підготовку кваліфікованих викладачів з НВОФК в системі середньої й вищої освіти з фізичного виховання, запровадити НВОФК в реабілітаційних і рекреаційних центрах.

**Література:**

1. Гербер Р. Вибрационная медицина / Пер. с англ.- М.: София, Гелиос, 2001. – 592 с.
2. Обзор материалов Третьей Всемирной конференции по медицинскому цигуну. – К.: СП «ДА-Ю», ЛТД, 1998. – 40с.
Scientific research of the Maharishi Technology of the Unified Field: The Transcendental Meditation and TM-Sidhi Program. – USA, 1998 - 46 p.

УДК 582.573.21(477.85)

# *LEUCOJUM VERNUM* L. У БУКОВИНСЬКОМУ ПРИКАРПАТТІ

**Токарюк А.І.**
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,
*58022, м.Чернівці, вул.Федьковича, 11, Україна*
*e-mail: bwasil@chv.ukrpack.net*

*Leucojum vernum* L. – центральноєвропейський вид поширений у Західній Німеччині, Польщі, Франції, Північній та Середній Італії, Румунії [2]. В Україні цей вид занесений до Червоної книги України [3] і зростає в Карпатах та Прикарпатті. У Буковинському Прикарпатті *L. vernum* зустрічається спорадично, переважно в центральній частині досліджуваного регіону і приурочений до сирих заболочених місць дубових, ялицево-дубових, ялиново-дубових, букових лісів, а також до вологих луків, галявин, узлісь [1].

Вперше цей вид для даної території вказує Ф. Гербіх [4] для Сторожинецького району (4 локалітети), ще 3 місцезнаходження наводиться Е. Цопою (CHER), одне з яких (с. Іспас Вижницького р-ну) було підтверджено тільки зараз. Відомості про поширення цього виду на території Буковинського Прикарпаття знаходимо в небагатьох роботах і всі вони вказують на його місцезнаходження в минулому. У зв'зку з антропогенними змінами рослинного покриву деякі вказівки вимагали уточнення. Флористичні дослідження протягом 1999-2002 р.р. дали змогу перевірити наявність відомих локалітетів та виявити низку нових осередків *L. vernum* для Буковинського Прикарпаття. Всього за цей період у Буковинському Прикарпатті виявлені та підтверджені такі локалітети *L. vernum*:

- Вижницький район

1) околиці с. Іспас, 19.06.2002, А. Токарюк; 2) Славецьке л-во, кв. 28, долина р. Славець, 1.06.2000, І. Чорней, А. Токарюк; 24.05.2001, В. Буджак, А. Токарюк.

- Сторожинецький район

1) с. Буденець, Буденецьке л-во, кв. 19, 20, чорновільховий ліс, 27.05.1999, А. Токарюк; 17.05.2001, І. Чорней, А. Токарюк; 2) околиці м. Сторожинець, кут Плай, 10.03.2002, А. Токарюк; 3) околиці м. Сторожинець, урочище Майдан, ялицевий ліс, 9.05.2002, А. Токарюк; 4) околиці м. Сторожинець, Сторожинецький військовий лісгосп, кв. 47, 11.03.2001, А. Токарюк; 1.04.2001, А. Токарюк; 5) околиці м. Сторожинець, Сторожинецький військовий лісгосп, кв. 48, чорновільховий ліс, 17.04.2001, А. Токарюк; 17.05.2001, І. Чорней, А. Токарюк; 6) с. Глибочок, Чернівецький військовий лісгосп, кв. 1, 26.05.2002, А. Токарюк; 7) околиці с. Глибочок, долина р. Глибочок, 29.04.1999, І. Чорней, В. Буджак, В. Гаврилюк, А. Токарюк; 8) с. Ропча, Сторожинецький військовий лісгосп, кв 51, 15.04.2003, А. Токарюк; 9) с. Глибочок, Сторожинецьке л-во, кв. 35, 13.03.2001, А. Токарюк; 14.05.2002, А. Токарюк; 10) с. Старі Бросківці, хутір Черешенька, Сторожинецьке л-во, кв 33, 13.03.2001, А. Токарюк; 11) с. Панка, долина р. Білка, 22.04.2002, А. Токарюк; 12) с. Стара Жадова, Жадівський лісгосп, долина р. Міхідри, 29.04.2002, А. Токарюк;

- Глибоцький район

1) с. Корчівці, Петрівецьке л-во, буково-ялицево-дубовий ліс зеленчуковий, 10.05.2000, І. Чорней;

Найчисельніші популяції відзначені у Сторожинецькому районі, які приурочені до поздовжніх рельєфних мікрознижень з близьким заляганням грунтових вод. Саме на таких ділянках ландшафту деревостан утворює *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., а разом з *L. vernum* в трав'яному покриві зростає червонокнижний вид *Crocus heuffelianus* Herb. (околиці м. Сторожинець, с. Ропча), іноді *Allium ursinum* L. (околиці с. Буденець).

Слід зазначити, що *L. vernum* на території Буковинського Прикарпаття знаходиться на східній межі ареалу, проте його охорона в межах об'єктів та територій природно-заповідного фонду регіону недостатньо забезпечена. Тільки декілька оселищ *L. vernum* охороняються на території створених заповідних об'єктів: у ботанічному заказнику місцевого значення Білка площею 19,8 га та в ботанічній пам'ятці природи загальнодержавного значення Урочищі "Білка" площею 6,0 га. Необхідно взяти під охорону найбільші з виявлених місцезростань *L. vernum*, на цих ділянках пропонується створити ботанічні заповідні об'єкти.

**Література:**

1. Судинні рослини флори Чернівецької області, які підлягають охороні: Атлас-довідник / Чорней І.І., Буджак В.В., Термена Б.К. та ін. – Чернівці: Рута, 1999. – 140 с.
2. Флора УРСР. - К.: Вид-во АН УРСР,1950. - Т III. – С. 336-344.
3. Червона книга України. Рослинний світ/ Відп. ред. Ю.Р.Шеляг-Сосонко. – К.: УЕ, 1996. – 608 с.
4. Herbich F. Flora der Bukowina. – Leipzig, 1859. – 460 s.

# ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗВИТКУ РЕЗИСТЕНТНОСТІ ДЕЯКИХ БАКТЕРІЙ ДО АНТИБІОТИКІВ ПЕНІЦИЛІНУ ТА ЦЕФАЗОЛІНУ

**Фаль К.**
Київська Мала академія наук "Дослідник"
*м.Київ, вул. Січневого повстання, 13, Україна*

Навколо нас існують різні форми життя, у тому числі і мікроскопічні. Світ мікроорганізмів дуже різноманітний. В природних умовах мікроорганізми взаємодіють між собою. Їх відносини можуть бути як симбіотичними, так і антагоністичними (антагоністичні відносини - пригнічення або повне припинення росту та розвитку одного виду мікроорганізмів під впливом іншого). Існує багато різновидів антагоністичних відносин, серед них і антагонізм, викликаний утворенням антибіотичних речовин.

Явищем антагонізму у мікроорганізмів вчені цікавилися ще у XIX столітті. Коли ж 1929-го року Флемінгом було відкрито перший антибіотик – пеніцилін, в історії боротьби з бактеріальними хворобами людей та тварин розпочався новий етап – ера антибіотиків.

Але вже скоро після застосування перших антибіотиків стала відомою можливість розвитку у мікроорганізмів резистентності до них. До нашого часу проблема адаптації мікроорганізмів до антибіотиків залишається актуальною, бо швидке утворення резистентності призводить до зниження дієвості антибіотичних препаратів, тобто ефективності лікування ними.

Явище виникнення резистентності до дії певних факторів є природним процесом. Утворення мікроорганізмами ефективних механізмів стійкості до антибіотиків – одна з умов їх виживання при постійних змінах у навколишньому середовищі. В цьому разі можуть вижити лише ті мікроорганізми, що або мають природну стійкість, або здатні утворювати чи отримувати ззовні ефективні механізми захисту. Таким чином, використання антибіотиків незворотньо веде до селекції резистентних штамів. Набута стійкість розвивається внаслідок мутацій, або ж внаслідок передачі генів, що кодують резистентність, від резистентних бактерій до чутливих мікроорганізмів.

Мета даної роботи – дослідити розвиток резистентності мікроорганізмів, виділених з повітря та музейних штамів до антибіотиків пеніциліну та цефазоліну.

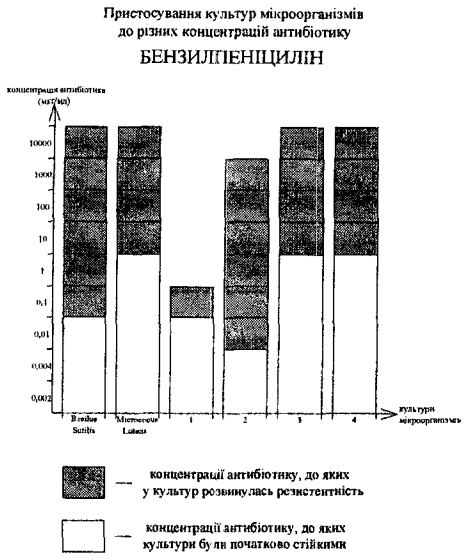
Початкова чутливість культур мікроорганізмів до даних антибіотиків вивчалася методом серійних розведень у рідкому середовищі. Після урахування результатів, з перших пробірок з відсутністю росту культур були зроблені посіви на МПА з такою ж концентрацією антибіотику. Далі, за наявності росту культури, робилися подальші пересівання на чашки з МПА з поступовим підвищенням концентрації антибіотику.

*З результатів проведеного дослідження (графік 1, 2) можна зробити такі висновки:*

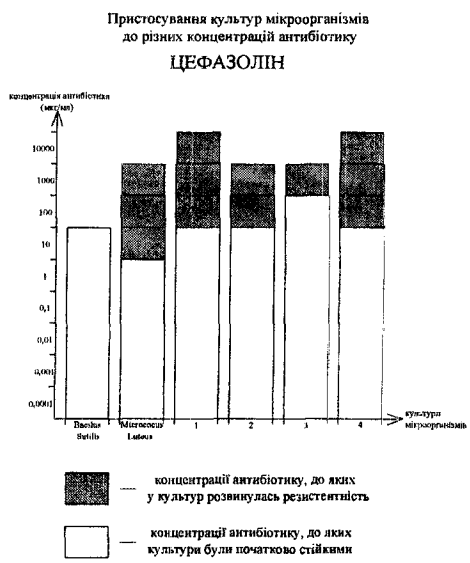
1. Досліджені культури мікроорганізмів виявилися початково чутливими до концентрацій пеніциліну від 0,01 до 10 мкг/мл.
2. Цефазолін виявляв по відношенню до них дію лише у концентраціях 10– 100 мкг/мл. Ріст культури 3 припинився на концентрації цефазоліну 1000 мкг/мл.
3. Культура Bacillus subtilis, що була початково стійкою до концентрації цефазоліна 10 мкг/мл, загинула на концентрації антибіотику до 100 мкг/мл.
4. У культури 4 розвинулася стійкість до концентрацій 10000 мкг/мл і пеніциліну і цефазоліну.
5. До максимальної концентрації пеніцилліну ( 10000 мкг/мл) стійкість розвинулася у чотирьох з шести культур (Bacillus Subtilis, Micrococcus Luteus, 3, 4).
6. До максимальної концентрації цефазоліну (10000 мкг/мл) резистентність розвинулася у двох культур (1, 4).
7. Чутливість до пеніциліну виявлялася на менших концентраціях, але до його максимальної концентрації пристосувалася більшість культур, а до цефазоліну культури виявляли чутливість на більших концентраціях, але до концентрації 10000 мкг/мл пристосувалося лише дві культури.

Таким чином можна зробити припущення, що швидше набуття бактеріями резистентності до пеніциліну пояснюється його широким використанням впродовж довгого часу, порівняно з терміном використання цефазоліну.

Графік №1




Графік №2




# ВПЛИВ ВЖИВАННЯ ПЕРЕПЕЛИНИХ ЯЄЦЬ НА ЗДОРОВ'Я ДІТЕЙ

**Федурця О.М.**
Прикарпатський університет імені В.Стефаника
*м.Мукачево, вул.Дулішковича, 5, Закарпатська область*
*e-mail: violet30ukr@yahoo.com, olya3@sash.mk.uz.ua*

Складна екологічна ситуація, яка склалася внаслідок інтенсивного розвитку промисловості, шкідливих викидів у повітря, воду, грунт, радіоактивного забруднення навколишнього середовища та вживання людиною екологічно забруднених продуктів харчування, виснажили імунну систему людини, що привело до послаблення організму і збільшення захворюваності.

Покращувати дію імунної системи медикаментозним шляхом дорого та не завжди ефективно. В пошуках методів покращення дії імунної системи, використовуючи літературні дані та вивчаючи онтогенез перепелів Coturnix coturnix у природі та неволі, я прийшла до висновку, що сама природа надає нам поміч у вигляді перепелів, а саме їх продуктів.

Виявляється, що не тільки продукти харчування, сировину для потреб людини можуть дати птахи (перепілки), але вагомо впливати на захисні сили організму і допомагають протистояти інфекціям та різним хворобам.

Допомагати імунній системі, яка покликана захищати організм людини, стала однією з пріоритетних напрямків дослідження в біології, медицині.

Ще давньокитайський вчений Лі-Ши-Чжень в медичному трактаті "Больціогамну", вже більше 300 років тому вказував на значні лікувальні властивості перепелиних яєць.

Головний спеціаліст з питань науки виробничо-наукової системи "Перепел" В.Г.Нанос стверджує, що "перепели досить стійкі до несприйняття різного роду інфекцій. Тому їм не проводять профілактичні щеплення та не застосовують антибіотики, отже від них продукція екологічно чиста". [1.12]

Тому своїм завданням я поклала розглянути вплив перепелиних продуктів на здоров'я людини.

Дослідник Юрій Герасимов (Сімферополь) пише: "переоцінити значення перепелиних яєць для організму людини неможливо... Перепелині яйця впливають на щитовидну залозу, нормалізуючи її діяльність, а щитовидна залоза в свою чергу відповідає за стан імунної системи, тобто за опір організму захворюванням.[2.12] Іншими словами, якщо людина щоденно вживає перепелині яйця, тоді вона набагато менше піддається впливу інфекцій та інших шкідливих факторів. Хворі люди, що регулярно приймають перепелині яйця, отримують можливість мобілізувати захисні сили організму на боротьбу з хворобою.

В Закарпатській області м. Мукачево розпочато експериментальне дослідження під контролем санепідемстанції та обласної дитячої лікарні про характер впливу вживання перепелиних яєць на організм послаблених дітей.

Впродовж вже двох років діти п'яти дитячих комбінатів (тільки санаторні групи) в загальній кількості 150 дітей, приймають перепелині яйця у сирому вигляді. Через 6 місяців були зроблені перші аналізи.

Результати показали наступне:

- відмічається позитивна динаміка росто-вагових показників (приріст у вазі становить 0,8 кг, ріст в середньому збільшився на 2,6 см);
- покращився апетит;
- за показниками загального аналізу крові підвищення рівня гемоглобіна відмічалося у 85% дітей;
- загальна захворюваність понизилася на 39,9%;
- аналіз результатів реакції Манту - зниження у 42% дітей [3.1.]; [4.1.].

Аналізуючи вищенаведені дані роблю висновок, що вживання перепелиних яєць в харчуванні дітей зміцнює імунну систему, яка протистоїть негативному впливу багатьох хвороб.

Спостереження продовжується.

**Література:**


1.В.Вербицкий.Что за чудо перепёлки// Приусадебное хозяйство. - 1993 - №2.С.12.
2.Ю.Герасимов. Полезнее куриного яйцо перепелиное //Интересная газета. - №2. - 2002.С.32.
3.Рекомендації Мукачівської міської державної санітарно-епідеміологічної станції. №1260. - 28.09. - 2001р. -С.1.-2.
4.Рекомендації Обласної дитячої лікарні. -№619. - 12.04. - 2002р. - С.1. - 2с.
5.Самарський Л.О. Зоологія хребетних. - К.: Вища шк. Головне вид-во, 1976. - 456с.



УДК 575:599.9


# ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА ИНТЕРЛЕЙКИНА У БОЛЬНЫХ ИНСУЛИНЗАВИСИМЫМ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ И ЗДОРОВЫХ ЛИЦ, ПРОЖИВАЮЩИХ В ЭКОЛОГИЧЕСКИ НЕБЛАГОПРИЯТНОМ РЕГИОНЕ


**Хамзина-Каримова Д.Ш.**

Институт биохимии и генетики Уфимского научного центра Российской академии наук, Уфа

*450054, пр.Октября, 69*

*e-mail: ekkh@anrb.ru*


Сахарный диабет типа 1 (СД1) – мультифакториальное заболевание, которое развивается вследствие взаимодействия генетических факторов и факторов внешней среды. В последние годы заболеваемость СД1 в Республике Башкортостан (РБ) значительно возросла. Одна из причин этого – ухудшение экологической ситуации. РБ – территория экологического неблагополучия, где располагаются предприятия нефтеперерабатывающей и химической промышленности. Чувствительным индикатором загрязнения окружающей среды являются показатели иммунного статуса, в частности, параметры цитокиновой системы [1]. С другой стороны, общепризнанной является роль интерлейкина 1 (ИЛ-1) как ключевого медиатора аутоиммунной деструкции бета-клеток при СД типа 1 (Argiles J. et al., 1992).

Цель настоящего исследования - выявление полиморфизма гена ИЛ-1 в популяции здоровых и больных СД1 татар, проживающих в РБ.

Материалом для исследования служила венозная кровь 64 больных СД1 татарской национальности в возрасте от 18 до 67 лет (30 женщин и 34 мужчин). Контрольную группу составили 201 здоровых лиц (101 мужчин и 100 женщин) татарской национальности в возрасте от 18 до 60 лет. Выделение ДНК осуществляли методом фенольно-хлороформной экстракции (Johns M. et al., 1989). Анализ генетического полиморфизма промотора ИЛ-1b проводили методом полимеразной цепной реакции, последовательность праймеров и условия реакции соответствовали таковым, приведенным в литературе [2]. Статистический анализ проводили с помощью двустороннего теста Фишера.

Частоты генотипов и аллелей полиморфного локуса гена ИЛ-1b представлены в таблице 1. Среди здоровых татар чаще, чем в других популяциях, встречается аллель Т. Известно, что носители аллеля Т обладают боле высокой продукцией ИЛ-1b, чем носители аллеля С [3]. В литературе имеются данные об увеличении экспрессии ИЛ-1 в моноцитах периферической крови лиц, проживающих в экологически неблагоприятных регионах [1]. Возможно, это является приспособительной реакцией в ответ на поступление поллютантов в организм человека. Среди больных СД1 татар, по сравнению с контролем, чаще встречается аллель С (50,8% и 42,3% соответственно). Можно предположить, что его обладатели более подвержены влиянию неблагоприятных факторов внешней среды, триггирующих развитие СД1.

*Таблица 1*

***Частоты генотипов и аллелей полиморфного ДНК-локуса промотора гена ИЛ-1b в различных популяциях.***

| Популяция | N | Частота генотипов (%) | | | Частота аллелей (%) | | P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | TT | CC | TC | T | C | |
| Татары (контроль) | 201 | 35,3 | 19,9 | 44,8 | 57,7 | 42,3 | - |
| Татары (СД1) | 64 | 26,6 | 28,1 | 45,3 | 49,2 | 50,8 | 0,11 |
| Жители Тайваня [4] | 152 | 25,7 | 26,7 | 47,6 | 49,5 | 50,5 | 0,83 |
| Японцы [2] | 114 | 29 | 24 | 61 | 52 | 48 | 0,88 |

**Литература:**


1. Коненков В.И. Медицинская и экологическая иммуногенетика. – Новосибирск. – 1999. – С.179.
2. Kato S., Onda M., Yamada S., Matsuda N., Tokunaga A., Matsukura N. Association of the interleukin-1b genetic polymorphism and gastric cancer risk in Japanese // J. Gasrtoenterol. - 2001. – Vol. 36. - P. 696-699.
3. Hsieh Y.Y., Chang C.C., Tsai F.G., Wu J.Y., Shi Y.R., Tsai H.D., Tsai C.H. Polymorphisms for interleukin-1b (IL-1b)-511 promoter, IL-1b exon 5, and IL-1 receptor antagonist: nonassociation with endometriosis // J. of Assisted Reproduction and Genetics. – 2001. - Vol.18. – N. 9. – P. 506-511.
4. Chen W.C., Wu H.C., Chen H.Y., Wu M.C., Hsu C.D., Tsai F.G. Interleukin-1b gene and receptor antagonist gene polymorphisms in patients with calcium oxalate stones // Urol. Res. – 2001. – Vol. 29. – P.321-324.



УДК 574.63(262.5:22)


# ЭКОСИСТЕМА ОСТРОВА ЗМЕИНЫЙ (ЧЕРНОЕ МОРЕ) В УСЛОВИЯХ НАРАСТАЮЩЕГО АНТРОПОГЕННОГО ПРЕССА


**Хуторной С.А., Юрченко Ю.Ю.**

Одесский филиал Института биологии южных морей им. А.О. Ковалевского НАНУ

*65011, г.Одесса, ул. Пушкинская, 37*

Южный научный центр НАНУ

*г.Одесса, пер. Удельный, 6*

*e-mail: sscu@ukr.net, noosfera@ukr.net*


Остров Змеиный, расположенный в Черном море на расстоянии 40 км. от Сулинского гирла Дуная - единственное тектоническое поднятие, достаточно далеко отстоящее от берегов на всем северо-западном шельфе Черного моря. Как показали исследования последних лет, район острова уникален с геологической, биологической и экологической точек зрения. Также остров имеет большую ценность как историко-культурный объект и внесен в реестр геологических памятников Украины.

В силу целого ряда причин, экосистема острова и прилегающих к нему вод долгое время оставалась практически неизученной. Вместе с тем, по результатам орнитологических наблюдений, в отдельные годы на острове наблюдалось до 45% всей орнитофауны стран СНГ. Кроме того, фауна и флора прибрежных вод острова выполняет функции резервного генофонда, за счет которого происходит восстановление значительных участков северо-западного шельфа [1]. В 1998г. на территории острова и прилегающей к нему акватории был основан общезоологический заказник "Остров Змеиный" с прилегающей акваторией моря площадью 232 га.

Комплексные гидробиологические исследования, проведенные специалистами ОФ ИнБЮМ в 300 метровой прибрежной зоне острова в период 1997-2002 гг. позволили установить, здесь сформированы специфические литофильные бентосные сообщества различных групп живых организмов, в том числе включающие редкие виды гидробионтов [2]. Поверхность скал имеет хорошо развитый микрорельеф, создающий благоприятные условия для развития водорослей, донных беспозвоночных и рыб, численность которых у острова может достигать значительных величин [3]. При проведении подводных наблюдений обращала на себя внимание их чрезвычайная "непуганность".

В 2000 - 2002 гг. начато интенсивное комплексное освоение острова, в программе которого предусмотрено развитие здесь различных форм туризма [4]. Однако, серьезные опасения вызывает тот факт, что ввиду небольших размеров о.Змеиный, его прибрежная экосистема весьма уязвима к воздействию антропогенного фактора. При не регулируемом стихийном посещении острова, существующий природный баланс может быть достаточно быстро разрушен и уникальная экосистема бесповоротно утеряна. Для предотвращения подобной ситуации необходим строгий учет потока туристов, а также научное обоснование интенсивности каждого вида рекреационной нагрузки.

**Литература:**


1. Зайцев Ю.П., Александров Б.Г., Волков С.О., Воробьева Л.В., Дятлов С.Е., Колесникова Е.А., Миничева Г.Г., Нестерова Д.А., Руснак Е.М., Синегуб И.А., Хуторной С.А.. Биология прибрежных вод острова Змеиный // Доп. Нац. акад. наук України. 1999, №8.--- С. 111-114.

2. *Синегуб И.А.* Макрозообентос прибрежных вод острова Змеиный (Черное море) // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа. Вып. 2. – Севастополь, 2001. – С. 301-315.

3. Хуторной С.А. Наблюдения над ихтиофауной острова Змеиного // Другий з' їзд гідроекологічного товариства України. Київ, 27-31 жовтня 1997 р. Тез. доп. Т.2. К., 1997. – --С. 30-31.

4. Хуторной С.А., Юрченко Ю.Ю., Хуторной А.М. Остров Змеиный как перспективный объект для развития международного туризма // Устойчивое развитие экологического туризма на черноморском побережье. Мат. межд. симпозиума. Одесса 2002. – С. 64-68.



УДК 504.53: 631.4


# ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ГРУНТУ, ЯК ОСНОВНОЇ ЧАСТИНИ АГРОЦЕНОЗУ


**ЦИМБАЛ Т.А.**

Білоцерківський державний аграрний університет

*09117, м.Біла Церква, Соборна площа 8/1, Київська область*


Агроценози – сукупність біогенних і абіогенних компонентів на ділянці суходолу, яка знаходиться у сільськогосподарському використанні. Однією з умов створення на території агроценозів є наявність родючого грунту [4]. Грунт – головне джерело отримання харчових продуктів, універсальний нейтралізатор антропогенних забруднень, біологічний фільтр природних і стічних вод [1, 2]. Метою роботи є аналіз екологічного стану грунтів Білоцерківського району і рекомендація шляхів поліпшення становища у регіоні. Для виконання роботи використовували камеральний (обробка статистичних і літературних матеріалів) і графічний методи.

Найпоширенішими грунтами Білоцерківського району є чорноземи типові малогумусні 85 %, темносірі опідзолені 5 %, лучні чорноземи 3,5 %, піщані 2,5 %, болотні та інші 3 % [3].

Рельєф Білоцерківського району ерозійно-акумулятивного типу, що є причиною водної ерозії. Поряд з цим геологічним явищем відвається прискорена ерозія. В Білоцерківському районі ерозія піддається 7,7 тис. га [3].

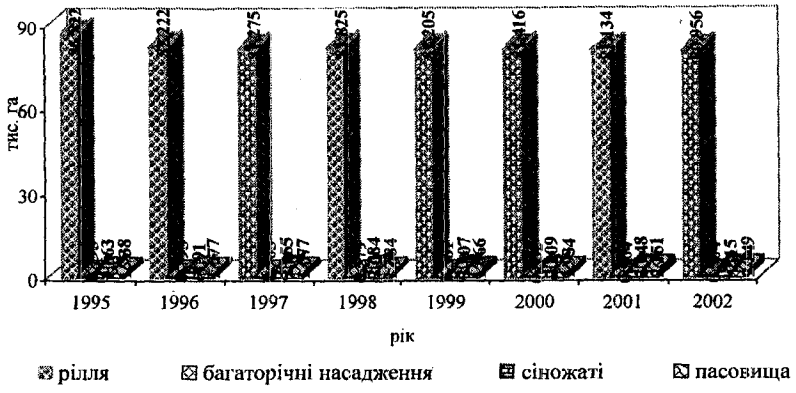
Ерозії сприяє велика розорюваність грунтів регіону ( 94,5 % ). [3] Внаслідок ерозії руйнується верхній родючий шар грунту, забруднюються ріки ( Рось, Росава, Роська, Каменка, Гнила, Молочна ).

У період з 1995 по 2002 рік майже не зазнала змін структура земельних угідь (рис. 1).

З 1998 року у зв'язку з нестачею фінансування сільськогосподарських підприємств різко зменшилось внесення добрив, що стало причиною зменшення родючості грунтів. Так, внесення органічних добрив у 1998 році становило 6 т/га, що майже у два рази менше ніж у 1991 році. У два рази проти 1998 рока зменшено кількість внесених мінеральних добрив (12 т/га), зменшено внесення отрутохімікатів 0,4 т/га у 1998 році проти 0,8 т/га у 1997 році, вапнування, гіпсування, культуротехнічні заходи не проводяться [3].

Вміст гумусу в грунтах знизився з 3,9% у1963 році до 3,3% у 1998 році.

У районі виявлено 90 га порушених земель, але рекультивовано лише 4 га [3].




***Малюнок 1. Структура земельних угідь Білоцерківського району Київської області, тис. га.***

Враховуючи ситуацію, що склалася, пропонуємо:

1. Вести землеробство альтернативними методами, що грунтуються на використанні біологічних і агротехнічних засобів.
2. Насаджувати лісозахисні смуги.
3. Проводити консервацію порушених і деградованих земель.

**Література:**

1. Білявський Г.О., Фурдуй Р.С. Основи екологічних знань. – К.: Либідь, 1997. – 127 с.
2. Лук'янова Л.Б. Основи екології. – К.: Вища школа, 2000. – 149 с.
3. Звіт еколгічної служби з охорони навколишнього природного середовища по м. Біла Церква 1995–2002 рр.
4. Злобін Ю.А. Основи екології. – К.: Лібра, 1998. – 171 с.

УДК 628.515

# МЕХАНІЗМИ СТІЙКОСТІ ШТАМУ *AEROMONAS HYDROFILA*, ВИДІЛЕНОГО ІЗ ПРОМИСЛОВИХ СТІЧНИХ ВОД, ДО ФЕНОЛЬНОГО ЗАБРУДНЕННЯ СЕРЕДОВИЩА

**Чонка І.І., Бойко Н.В.**
Ужгородський національний університет
*88000, м.Ужгород, вул. А. Волошина 54, Україна*
*e-mail: bio@univ.uzhgorod.ua*

Ідея очистки висококонцентрованих промислових стічних вод від токсикантів органічної і неорганічної природи за допомогою ферментативно-активних культур бактерій на сьогодні є повністю реалізованою в практиці: саме таким способом забруднені стоки позбавляють залишків фенолів, роданідів, ціанідів, тіоціанатів, поліциклічних ароматичних вуглеводнів, аміаку тощо [2, 3]. Проте актуальним залишається пошук високоефективних і специфічних за напрямком дії бактеріальних біодеструкторів та вивчення можливих механізмів даного феномену, в тому числі і механізмів стійкості бактеріальних культур до токсикантів, з метою розробки нових удосконалених водоочисних систем та покращання функціонування наявних.

Аналіз біодеструктивних властивостей штаму *Aeromonas hydrofila,* ізольованого нами із промислових стічних вод лісохімічного підприємства, вивчали стосовно модельного фенольного забруднення в експериментах *in vitro.* Активність деструкції фенолу *Aeromonas hydrofila* визначали, використовуючи токсикант у концентрації 400 та 1000 мг/л, остання була зареєстрована нами як сублетальна. За допомогою загально прийнятих методів генної інженерії [1] показано плазмідну обумовленість резистентності даного штаму до антибіотиків і фенолу та вивчено структуру плазмідної ДНК.

Аналіз біодеструктивних властивостей штаму *Aeromonas hydrofila,* ізольованого нами із промислових стічних вод лісохімічного підприємства, вивчали стосовно модельного фенольного забруднення в експериментах *in vitro.* Активність деструкції фенолу *Aeromonas hydrofila* визначали, використовуючи токсикант у концентрації 400 та 1000 мг/л, остання була зареєстрована нами як сублетальна. За допомогою загально прийнятих методів генної інженерії

[1] показано плазмідну обумовленість резистентності даного штаму до антибіотиків і фенолу та вивчено структуру плазмідної ДНК.

В результаті проведеного генетичного аналізу зазначеного штаму бактерій було підтверджено існування невеликої за розмірами плазміди (» 4,4 т.п.н.), названої нами pAR. В результаті визначення спектру чутливості культури *A. hydrofila* до антибіотиків було виявлено її високу резистентність до карбеніциліну та ампіциліну – на відмуну від штаму *E. coli* DH5a, обраного нами в якості рецепієнтного. В результаті трансформації pAR в даний штам кишкової палички нами отримано ампіцилін- та карбеніцилін-стійкі клони *E. coli*. Отже досліджувана плазміда pAR кодує ознаку резистентності бактерій до антибіотиків ампіцилінового ряду.

Виходячи з результатів рестрикційного аналізу плазміди pAR, нами побудовано її фізичну карту. Результати обробки молекули pAR однією та двома рестриктазами вказували на відсутність в її структурі сайтів впізнавання для EcoRV, однак відмічено наявність двох унікальних сайтів рестрикції для PstI та ScaI. Згідно карти плазміди pBR322, або інших подібних плазмід, з яких конструювали вектори pUC18/19 та pBluescriptIIKS, можна припустити, що дані сайти в плазміді pAR розміщуються у гені в-лактамази bla, який відповідає за стійкість бактерій до ампіциліну. На нашу думку, виявлений нами фрагмент близько 3т.п.н. в pAR може обумовлювати резистентність даного штаму *A. hydrofila* до фенольного забруднення середовища.

**Література:**


1. Маниатис Т., Фрич Э., Сэмбрук Дж. Методы генетической инженерии. Молекулярное клонирование. – М.: Мир, 1984. – 479 с.
2. Khan Sh.T., Horiba Y., Yamamoto M., Hiraishi A. Members of the family *Comamonadaceae* as primary poly (3-hydroxybutyrate-co-3-hydroxyvalerate)-degrading denitrifiers in activated sludge as revealed by a polyphasic approach // Applied and Environmental Microbiology. – 2002. – Vol. 68, №7. – P. 3206–3214.
3. Rickard A.H., Leach S.A., Hall L.S., Buswell C.M., High N.J., Handley P.S. Phylogenetic relationships and coaggregation ability of freshwater biofilm bacteria //Applied and Environmental Microbiology – 2002. – Vol. 68, №7 – P. 3644-3650.



УДК 581.165.7+631.535:582.477.6(477.60)


# СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВЕГЕТАТИВНОГО РОЗМНОЖЕННЯ ЯЛІВЦІВ НА ПІВДЕННОМУ СХОДІ УКРАЇНИ


**Шпакова О.Г.**

Донецький ботанічний сад НАН України

*83059, м. Донецьк, пр. Ілліча, 110*

*e-mail: herb@herb.dn.ua*


Хвойні – це одна з найбільш давніх, поширених і господарсько-цінних груп рослин. У декоративному садівництві Європи вони використовуються більше 300 років, де в парках займають провідне місце [1]. Останнім часом хвойні рослини набувають все більшого поширення і в Україні. Серед них особливе положення належить ялівцям. Цінність їх полягає в тому, що вони відрізняються високими декоративними властивостями, стійкістю, довговічністю, тощо.

Великий попит і популярність при озелененні різних об'єктів, створенні ландшафтних композицій мають різноманітні декоративні форми і культивари ялівців, що відрізняються за життєвою формою, будовою та забарвленням хвої. Зберегти їх цінні морфологічні ознаки, що не передаються або частково передаються при насіннєвому розмноженні, отримати якісний посадковий матеріал за короткий термін можливо лише при вегетативному розмноженні, зокрема живцюванням. Це потребує розробки надійних та ефективних засобів розмноження з метою широкого впровадження у виробничу практику.

Дослідження шодо прискореного розмноження ялівців проводяться у Донецькому ботанічному саду НАН України з 1996 р.. Вивчений регенераційний потенціал *Juniperus chinensis* L. *'Stricta', J. c. 'Stricta-variegata', J. communis* L., *J. c. 'Hibernica', J. horizontalis* Moench., *J. h. 'Blue Chip', J.* x *media 'Old Gold', J.* x *m. 'Pfitzeriana', J.* x *m. 'Pfitzeriana-aurea', J. sabina* L., *J. s. 'Tamariscifolia', J. s. 'Variegata', J. squamata* Lamb. *'Blue Alps', J. s. 'Blue Star', J. s. 'Meyeri', J. virginiana* L., *J. v. 'Glauca', J. v. 'Hele'*.

На основі аналізу одержаних даних укоріненості стеблових живців, розвитку вегетативних органів в процесі морфогенезу видів, форм і культиварів ялівців встановлена їх здатність до регенерації. Вона залежить від онтогенезу маточних рослин і пагонів, терміну живцювання. Найбільш ефективним виявилося живцювання ялівців здерев'янілими живцями, взятими з багаторічних пагонів. Вони мають великий запас пластичних речовин та вже готові кореневі зачатки [2, 3]. Оптимальним терміном живцювання ялівців в умовах південного сходу України є весняний період (II-III декада квітня) з початком пробудження рослин та активної камбіальної діяльності.

Регенераційна здатність ялівців залежить від їх життєвої форми, а також забарвлення хвої. Наші дослідження підтвердили, що краще вкорінюються живці низькорослих і сланких видів і форм ялівців (*J. horizontalis, J.* x *media, J. squamata* та їх форми), гірше – високорослі (*J. communis, J. virginiana* та їх форми). Важко вкорінюються живці строкатих форм – *J. chinensis 'Stricta-variegata', J. sabina 'Variegata'* та ін. Їх укоріненість склала від 35 до 50 %.

Таким чином, результати досліджень вегетативного розмноження видів, форм і культиварів ялівців показали, що їх можна успішно розмножувати із збереженням цінних декоративних властивостей в умовах південного сходу України, що дозволить поповнити асортимент рослин, які використовуються у зеленому будівництві промислових міст.

**Література:**


1.Kemp E. E. Conifers in the designed landscape // Conifers in the British Isles/ - Proc. third conifer conf. - London: Royal Horticultural Soc., 1972. – P.43-47.

2. Иванова З. Я. Биологические основы и приемы вегетативного размножения древесных растений стеблевыми черенками. – Киев: Наук. думка, 1982. – 288 с.

3. Пономаренко В. О. Особливості вкорінення деяких культиварів ялівців // Матеріали 10 Міжнар. наук. конф. "Вивчення онтогенезу рослин природних та культурних флор у ботанічних закладах Євразії". – Умань: Б.в., 1998. – С.130-131.


# ДО ПРОБЛЕМИ КАРПАТСЬКОЇ ПОПУЛЯЦІЇ ВОВКА В УКРАЇНІ


**Юхимчик А.П.**

Національний Університет "Києво-Могилянська Академія"

*04070, Київ, вул. Сковороди Григорія, 2,*

*e-mail: more@ukma.kiev.ua*


Вовк – другий за розмірами хижак Карпат. Його таврують клеймом жорстокого і ненависного ворога людини і всього живого, який керується виключно невгамовним інстинктом убивати. Проте цей образ базується на хибній уяві, а не на об'єктивних біоло-гічних особливостях виду. Серед українських науковців та інших фахівців немає ні одностайності, ні добре сформованої більшості, що дотримувалася б певної думки стосовно виду *Canis Lupus*. Практично немає книг і доступних солідних публікацій на цю тему. Звичайний обиватель залишається наодинці з галасливими й часто далекими від істини газетними повідомленнями.

Екологу добре відомо, майже всі кормові ланцюги мережі живлення екосистеми лісу замикаються на великих хижаках. Вони є вирішальним складником головних механізмів саморегуляції екологічної системи, гарантами їх стабільності. У карпатських лісах, як ніде в Україні, чисельність вовка природно стабілізується конкуренцією з ведмедем і риссю за спільну кормову базу. Карпатська частина вовчого ареалу унікальна: по-перше, це остання твердиня дикого життя в Україні - біоценоз тут найповніший, по-друге, Карпати – єдиний реальний коридор, що з'єднує східну євро-азійську частину ареалу вовка з Західною Європою.

Хоча у правовому полі нашої держави вовк посідає статус міжнародного біологічного ресурсу, щодо нього застосовують термін "винищення". Щодо вовка порушується Бернська конвенція і "Конвенція про охорону біологічного різно-маніття".

В Україні доцільно перейти від практики регулювання чисельності вовків шляхом виплати премій до надання вовкові статусу мисливського виду.

**Література:**


1. Васідлов Ю. та ін. Вовк у Карпатах.- Івано-Франківськ: Сіверсія, 2001.- 72 с.

2. Делеган І.В., Делеган І.І. До проблеми вовка //Великі ссавці Карпат. Матеріали міжнародної екологічної конференції. Івано-Франківськ, 8 вересня 2000 року.- Івано-Франківськ: Сіверсія, 2000.- С. 27.

3. Жила С. Деякі відмінності карпатської популяції вовка в Україні //Великі ссавці Карпат. Матеріали міжнародної екологічної конференції. Івано-Франківськ, 8 вересня 2000 року.- Івано-Франківськ: Сіверсія, 2000.- С. 31-33.

4. Закон України "Про мисливське господарство та полювання"// Відомості Верховної Ради України.- 2000.-№18.- С.132

5. Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища". Київ, 25 червня 1991 р., № 1264-12.

6. Закон України "Про приєднання України до Конвенції 1979 року про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі"// Відомості Верховної Ради України.- К., 1996.- № 50.- С.278.

7. Закон України "Про ратифікацію Конвенції про охорону біологічного різноманіття"// Відомості Верховної Ради України.- К., 1994.- № 49.- С.433

8. Киселюк О.І. Стан популяції вовка (*Canis Lupus*) в Карпатському національному природному парку //Вестник зоологии.- 2001.- №35(4).- С. 97-101.
9. Конституція України. Київ, 28 червня 1998 р.
10. Кучеренко С. Как волка ни корми.../Юный натуралист.-1991.- №8.- С.14-19.
11. Наказ Державного комітету лісового господарства України від 16 грудня 1997 р. № 121 "Про заходи по винищенню шкідливих хижих звірів": Зареєстровано в Міністерстві юстиції України, 25 грудня 1997 р., № 623/2427.
12. Татаринов К.А. Фауна хребетного заходу України.– Л.: в-во Львівського ун-ту, 1993.- 257 с.
13. Турянин І.І. Хутрово-промислові звірі та мисливські птахи Карпат.– Ужгород: Карпати, 1975.- 175 с.

# Секція 2

## "Техноекологія"

# MEANING OF RHEOLOGICAL PROPERTIES OF ACTIVATED SLUDGE

**Fryzlewicz-Kozak B., Krylow M.***
Department of Engineering and Technology of Chemistry
*Department of Environmental Engineering
Cracow University of Technology
*31155, Krakyw, Warszawska 24 Street, Poland*
*e-mail: beata@chemia.pk.edu.pl,* malkryl@vistula.wis.pk.edu.pl

As a result of technological processes used in sewage-treatment plants, sludge is formed as a product. Sludge constitutes 3 per cent of sewage but contain a half of a whole load of contaminants flowing to the treatment plant in the form of raw sewage. A growth of a number of new sewage-treatment plants, mainly municipal ones, causes the increase of total number of sludge. In such a situation there is a necessity to reduce their mass, volume and noxiousness for environment.

Similar to other waste material, sludge have to be processed and recycled to a largest extent. Sludge formed during purifying should be processed in order to achieve a stable and safe product. Ultrasound waves can be used for a preliminary preparation of sludge. Conditioning process is aimed to change a structure and properties to such an extent that there is the increase an the hydration effectiveness (95-75% reduction of the amount of water in sludge causes its five-time volume reduction), and thus lowering of transport and storage costs. Sludge is exposed to: densification, stabilization, dehydration, thermal drying, composting, and wet oxidation.

In order to optimise elementary processes one need properly determine parameters characterising sludge such as: chemical constitution, degree of hydration and rheological properties.

Rheological properties of sludge depend on factors such as: shape (size), degree of dispersion, sludge solids content, chemical constitution and chemical affinity with particles of the disperse phase. The basic rheological parameter of sludge is viscosity, which characterises a real substance subjected to deformation. It is connected with the flow of the substance. The second rheological parameter that describes sludge is the yield point.

On the basis of experiments conducted on sludge before and after aerobic sludge digestion from sewage-treatment plants in south of Poland one can state that sludge have clear yield point which value depends on temperature, sludge concentration determined in dry matter, value of concentration of COD and parameters of ultrasound (i.e. ultrasound field intensity and time of ultrasound application).

Prior to aerobic sludge digestion sludge is characterised by the lower value of yield point than sludge after stabilisation.

## Literature:

1. Buraczewski (1994) Biotechnologia osadu czynnego, PWN, Warszawa.
2. Ferguson J., Kemblowski Z., (1995) Reologia stosowana plynow, Wyd. Marcus sc. Jodz.
3. Fryzlewicz B., Kryiyw M., Tal-Figiel B., The research on rheological properties of the wastewater active sludge, Wastewater sludge and solid waste management, Proceedings of Polish-Swedish seminar, Report No 9, Stockholm 2001.
4. Kowal A.L., Mackiewicz J., Swiderska-Broz M. (1996), Podstawy projektowe systemow oczyszczania wod, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrociawskiej.
5. Krylow M. (2000) Biodegradacja niskostezonych sciekow w reaktorze UASB.
6. Szwabowska (1986) Projektowanie procesow odwadniania osadow sciekowych Politechnika Slaska, Skrypty Uczelniane, Gliwice.
7. Tal- Figiel B., Fryzlewicz B, Badanie wlasciwosci reologicznych osadu czynnego, III International Students' Conference Environment, Development, Engineering, 2001.
8. Tal-Figiel B., Fryzlewicz-Kozak B., Studies on the stability of the sludge structure, International Symposium on Electrokinetic Phenomena, August 18-22, 2002, Cracow, Poland.

УДК 621.794.42:546.56

# DEVELOPMENT OF APPROPRIATE TECHNOLOGY FOR CHEMICAL TREATMENT OF FAT CUPRA-AMMONIUM ETCH SOLUTION

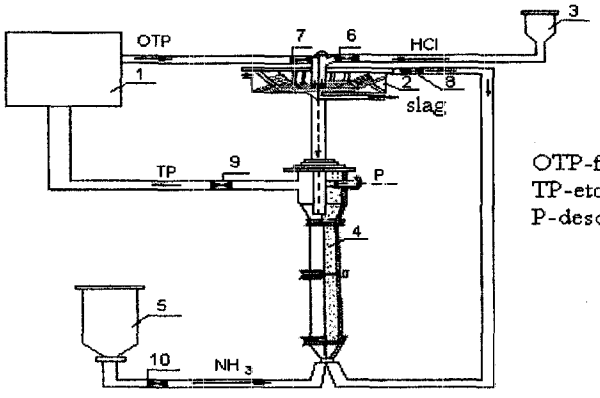
**Khobotova E.B., Khrabrova N.I.**
Kharkov National Automobile and Highway University
*61002, Kharkiv, st. Petrovskogo,25*

Current technique for production of PCB's being implied at the factories nowadays provides for single use of etch solutions after their being saturated with cuprum ions (II) represented in the from of ammoniate structures after the etch abilities are lost. The fat etch solutions being strong with copper are usually discharged volumily into the industrial sewage system which leads to irrevocable losses of etched copper, surface waters pollution with toxic sewage waters containing some components and $Cu^{2+}$ heavy metal ions. Treatment with a chemical agent is intended for use in the process of production of PCB's in factories applying cupra-ammonium etch solutions with following basic components: $CuCl_2$, $NH_4Cl$, $NH_3$.

The goal of the technology is the recovery etch solutions' original etching characteristics, providing the process's ecological compatibility and price reduction.

The main point of the technology is as follows: the fat solution is treated with a 5.0 gram-molecule solution of HCl; the resulting deposit of copper compound (70 to 94%) is dissolved in the water-ammonia mixture (1:1) and is mixed with a filtrate in a volumetrical proportion (2:3).

The procedure of treatment of the fat etch solution is shown on the diagram. The fat etch solution, forming on the etch line –1 enters the precipitator - 2, in which water solution of 5.0 gram-molecule HCl is supplied for neutralization and sedimentation of copper excess. Forming deposit is divided into two unequal parts. The larger part (70 to 94%) is used to prepare a cupra-ammonium etch solution. For this the deposit enters the dissolver device - 4, where 8.0 gram-molecule water solution of $NH_3$ counterflows from tank - 5 and resulting from neutralizing filtrate counterflows from precipitator - 2. The deposit is rapidly dissolved in the fluidized bed. The resulting etch solution re-enters the etch line - 1. The cycle has been completed.




OTP-fat etch solution
TP-etct solution
P-desolver device

Thus, the realization of closed loop technology "Etching - treatment of fat etch solution", based upon accurate calculation of reacting solutions volume ratio to generated concentration of etch solution components is possible.

A process flow sheet has been elaborated for low-waste process of fat etch solutions treatment. Low-wastness consists in absence of wastewater and small amount of solid waste polluting hydro- and lithosphere. The technology provides economy of resource, low energy consumption; it is environmentally friendly and simple to apply. It permits to eliminate the emission of large amount of copper-containing solutions on the copper etching lines. Toxic copper compounds produce ecocide effect on the biomass sewage plants, aquatic flora and fauna and, finally, entering human organism with consumed water, they affect human health.

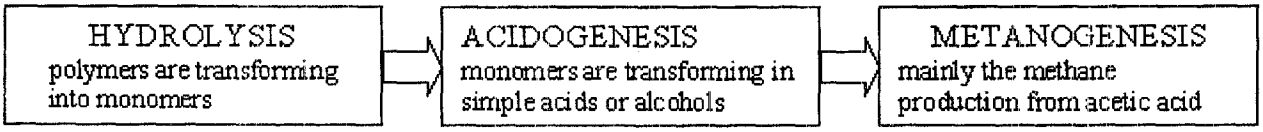
**Literature:**

1. Удаление металлов из сточных вод. Нейтрализация и осаждение. / Под ред. Кушни Дж. К. /, США, 1984: Пер. с англ. Маслова С.А. под ред. Заикова Г.Е. М.: Металлургия, 1987, 176 с.
2. Флеров В.Н. Химическая технология в производстве радиоэлектронных деталей. - М.: Радио и связь, 1988. -104 с.

# A KINETIC STUDY OF THE ANAEROBIC BIODEGRADATION OF WASTEWATER IN THE UASB-TYPE REACTOR

**Polomska A., Tal-Figiel B.**
Cracow University of Technology
Institute of Chemical Engineering and Technology
*Warszawska 24 Street, 31-155 Cracow, Poland*
*e-mail: btfigiel@riad.usk.pk.edu.pl*

This paper was concenis mathematical description of low concentrated organic wastewater biodegradation kinetics. For obtaining an accurate description of the process kinetics were assumed three phases which make up the anaerobic wastewater biodegradation:




The results were compared in UASB-type reactors with flocculent and granular precipitate for following parameters: retention time in the reactor, inflow wastewater concentration, process temperature (25єC)[4].

The kinetic model was proposed (1), which consists of four differential equations and describes the process of wastewater reduction to methane with the aid of diphase reaction with just formed intermediate product:

$$dCX;dt = Y_{X/S}\cdot k_1\cdot C_S\cdot C_X + Y_{X/PP}\cdot k_2\cdot C_{PP}\cdot C_X, \qquad dCS;dt = -k_1\cdot C_S\cdot C_X,$$

$$\frac{dCPP}{dt} = Y_{PP/S}\cdot k_1\cdot C_S\cdot C_X - k_2\cdot C_{PP}\cdot C_X,$$

$$dCPK;dt = Y_{PK/PP}\cdot k_2\cdot C_{PP}\cdot C_X \qquad (1)$$

where: $C_X$-mass concentration [g s.m.o/m$^3$], $C_S$-substrate concentration [g ChOD/m$^3$],$C_{PP}$-intermediate product concentration [g ChOD/m$^3$], $C_{PK}$-final product concentration [g ChOD/m$^3$].

Analysis of the empirical data (with matching error ±5%) allowed to fit accurate kinetic models. Here for flocculent sediment the Monod's model is applied (2) where $m_{MAX}$ – maximal speed of growth, $K_S$ – saturation constant. For granular sediment here is used theAndrews' model (3):

$$\mu = \frac{\mu_{MAX}\cdot C_S}{K_S + C_S} \qquad (2)$$

$$\mu = \frac{\mu_{MAX}\cdot C_S}{K_S + C_S + \frac{C_S^2}{K_I}} \qquad (3)$$

(Andrews' model considers effect of growth substrate inhibition). The main aim of the current work was to show relations between speed of the process, ChOD concentration and temperature, when the real retention of the wastewater in the reactor changes [5].

The results of measurement were worked out using artificial neural networks with the aid of the software MATLAB R12. In the paper one should understand the degradation kinetics as change in ChOD concentration in relation with temperature while the retention time in the reactor varies. The equations formulation problem (2) i (3) may be avoided using artificial neural networks [3].

The following input parameters were assumed: $C_{X0}$, $C_{S0}$ i $C_{PP0}$, wastewater flow time, the values of kinetic constants were assumed to be fixed, $C_{PK0}$, the initial concentration of final product was assumed to be zero in every case. However, as the output was assumed: biomass, substrate, intermediate product and final product concentrations.

The basis of working of eight neuronal network was back propagation method [1, 2]. The result was the weights set, and then the error analysis was performed. At the beginning of learning of network the error was lower than 40% and with learning it decreased to 10%.

*Notation:*

$Y_{X/S}$-biomass efficiency coefficient in relation with substrate, $Y_{X/PP}$- biomass efficiency coefficient in relation with intermediate product, $Y_{PP/S}$- intermediate product efficiency coefficient in relation with substrate, $Y_{PK/PP}$- final product efficiency coefficient in relation with intermediate product, t-time [h], $k_1$-kinetic constant [m$^3$ / hЧg s.m.o], $k_2$-kinetic constant [m$^3$ / hЧg ChOD].

## Literature:

1. P.E.Keller, R.T.Kouzes, L.J.Kangas „Three neural network based sensor systems for environmental monitoring", Boston, 1994;

2. R.Tadeusiewicz, W.Duch, J. Korbicz, L. Rutkowski „Sieci neuronowe", W-wa, 2000;
3. M. Krylow „Biodegradacja niskostezonych sciekow w reaktorze UASB", K-ow, 2000;
4. W.C.Hu, K.Thayanity, C.F. Forster „ A kinetic study of the anaerobic digestion of ice-cream wastewater" Process Biochemistry 37 (2002) 965-971
5. C.W.Brown, Su-Chin Lo „Chemical information based on neural network processing of near-IR spectra", Analytical Chemistry, vol. 70, No 14, 15 July 1998;

# THE SIMULATION OF DROPLET DISTRIBUTION DURING TURBULENT DISPERSION IN LIQUID-LIQUID SYSTEM

**Repelewicz Urszula, Tal-Figiel Barbara**
Cracow University of Technology
*Institute of Chemical Engineering and Technology*
*e-mail: btfigiel@riad.usk.pk.edu.pl*

This paper concerns liquid-liquid extraction process in which the following parameters were studied: dispersed phase droplet size distribution, dispersed phase hold-up, mass transfer, breakage and coalescence. The understanding and modelling of drop behaviour in turbulent dispersions is of growing importance in liquid-liquid extraction and related chemical engineering processes. The knowledge about the design of extraction equipment is rather limited. The difficulties are mostly caused by complex behaviour of the dispersed phase, which involves breakage and coalescence rates of differently sized drops. To represent drop size distributions in a cell, an adequate model is required. The Laso, Steine and Hartland (1987) geometrical model was applied, which keeps high accuracy for little droplets. The main characteristic of the geometrical model is its definition of drop classes. The characteristic volume of each, $v_j$, is twice the volume of the class $v_{j-1}$ and half that of $v_{j+1}$. The breakage rate is assumed proportional to the drop concentration, the coalescence is proportional to the square of the drop concentration and the population balance equations are written as

$$\frac{dn_1}{dt} = 2K_2^b n_2 - 2K_1^c n_1^2,\ \frac{dn_2}{dt} = -K_2^b n_2 + K_1^c n_1^2 + 2K_3^b n_3 - 2K_2^c n_2^2,$$

$$\frac{dn_j}{dt} = -K_j^b n_j + K_{j-1}^c n_{j-1}^2 + 2K_{j+1}^b n_{j+1} - 2K_j^c n_j^2,\ \frac{dn_M}{dt} = -K_M^b n_M + K_{M-1}^c n_{M-1}^2 \qquad (1)$$

where M is the total number of drop classes, at steady state $dn_j / dt$ is equal to zero. Both $K^b$ and $K^c$ change with drop size, hold-up X , system properties, stirrer speed r andvessel characteristics. They may be described in approximation by following

exponential functions: $$K_j^b = H^b v_j^{Jb}, K_j^c = H^c v_j^{Jc} \qquad (2)$$

where $$H^b = BX^{b_2} r^{b_3}, H^c = CX^{c_2} r^{c_3} \qquad (3)$$

The coefficients and exponents in Eq. (3) have to be determined from experimental data in the same environment, which has to be simulated. Research of the extraction process was performed in the industrial liquid-liquid system (lactamic oil/ trichloroetylene), with the use of the classical stirrer emulsifying method. The basic part of the apparatus was periodic thermostated glass extractor with diameter 0.1 [m] and 0.2 [m] high. The measurement was conducted at a temperature of 20°C. The mechanical mixing was performed with homogeniser. The stirrer rotation speed was varying in the range of 3.2, 6.5, 9.5, [$s^{-1}$], and the stirrer diameter was 0.05 [m]. The droplet size observation was conducted with the polarization interference microscope equipped with high resolution video camera cooperating with computer. Visualisation of coalescence was performed with video camera recording the signal on video tape. The experiment was conducted for different grade of dispersed phase hold-up and for various stirrer speed. Trichloroetylene formed continuous phase and lactamic oil was the dispersed phase. The physicochemical parameters were estimated experimentally. The process was conducted for different grade of dispersed phase hold-up (0.2, 0.3, 0.4, 0.45).

The simulations were performed with good accuracy for stable state and transient phase droplet size distributions in considered system and compared with experimental data. It is also possible to estimate the parameters which are not accessible experimentally, such as breakage, $w_b$, and coalescence, $w_c$, frequencies. The total simulation accuracy was good, the applied experimental methods of estimation for stable and transient states droplet size distributions proved successful. The geometrical model has proved to be useful and simulated droplet distributions were correct. With the aid of such a model the accuracy of industrial equipment design can be considerably improved and developed.

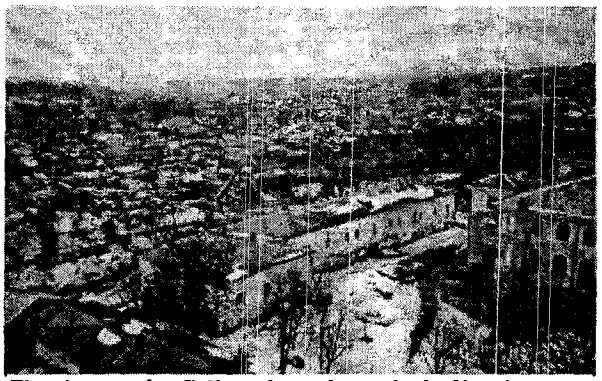
**Literature:**

1. H.Sovova; Breakage and coalescence of drop in a batch strirred vessel; Chem.Engng Sci. 36 (1981)
2. M. Balmelli, L. Steiner, S. Hartland; Behaviour of turbulent dispersions in a stirred single-stage cell.; Chem. Engng Sci. 55 (2000).
3. M. Simon, S.A. Schmidt, H-J Bart; Bestimmung von Zerfalls- und Koaleszenzparametern in Flüssig/ Flüssig-Systemen auf der Grundlage von Einzeltropfenexperimenten; , Chem.-Ing.-Tech. 74 (2002).
[4] G. Modes; Grundsätzlich Studie zur Populationsdynamik einer Extraktionskolonne auf Basis von Einzeltropfenuntersuchungen; Shaker Verlag, Aachen (2000).
[5] M.Laso, L. Steiner,& S. Hartland; Dynamic simulation of liquid-liquid agitated dispersions – I. Derivation of a simplified model; Chem.Engng Sci. 42 (1987).
[6] M. Simon, H-J Bart, Experimental Studies of Coalescence in Liquid/Liquid Systems; Chem. Eng. Technol. 25 (2002).

# CIVILISATION MENACES IN THE CONTEXT OF HISTORIC MONUMENTS UTILIZATION PRESENTED ON THE BASIS OF COLLEGIUM JESUICUM IN KAMIENIEC PODOLSKI

**Sempiol A.A.**
Student Scientific Association PODOLE by IHAiKZ
Cracow's University of Technology
*31155 Krakyw, ul. Warszawska 24, Poland*

This work concentrates on man-generated environmental menaces and their influence on the condition of historic monuments. It also focuses upon the detrimental effects of environmental factors on stone monuments. These harmful effects come as a result of a wide range of physical, chemical and biological factors. This paper analyses the processes of the erosion of stone, which is the primary building material of the College. The gradual destruction of the building is the consequence of the stone reacting with air-pollutants, e.g. carbon, sulphur and nitrogen oxides in the presence of water. For this reason such processes as dissolving of the rock components are taken into scrutiny in the essay as well. The paper also concerns naturally caused stone destruction, i.e. resulting from the passage of time, building utilization and improper preservation. All these processes are presented in the form of chemical reactions and illustrated by numerous photographs. The presentation is based on the example of the Jesuit College in Kamieniec Podolski.

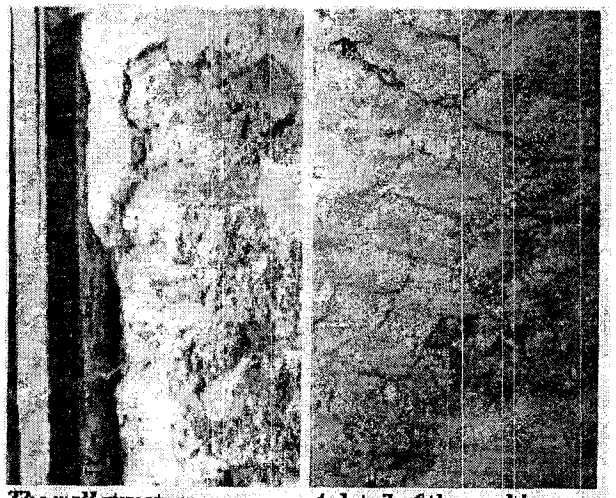


*The view on the College from the cathedral's minaret*

The paper differentiates between various elements of stone architecture, including foundations, walls, vaultings, lintels, stairs, moulding, portals, and different types of floor decoration and tiling.

Another issue discussed in the paper concerns preventive measures, which aim at preservation of the building material itself. Such measures include proper removal of overlaying dust, desalination of stone, as well as eradication of microorganisms such as bacteria and fungi, which contribute to the destruction of buildings.

Protecting the stone against harmful effects of water constitutes one of the most important procedures as far as prevention is concerned. Thus, it has been given considerable attention in the presentation. The paper also broadly covers the methods of consolidating stone by grouting, as well as by non-intrusive outside protection.



*The wall structure* *A detail of the vaulting*

Another problem, which is dealt with in detail in the essay, refers to the procedures employed in the preservation of stone architecture. These encompass the processes of securing, unveiling, recomposition, preservation and restoration of stone constructions.

Apart from the variety of photographs and relevant chemical formulas that illustrate the stone damaging processes, the paper also includes a number of sketches and tables.

Besides presenting purely chemical aspect of the topic, the author has also attempted to stress the beauty of the College stone architecture, the methods of its protection, as well as the dangers it faces, which result from the utilization of the building.

**Literature:**


1. Acid Magazine, No 6,March 1989
2. Acid News, No 1,Feb 1988
3] Borusiewicz Władysław, Konserwacja zabytków budownictwa murowanego, Wa-wa,1971
4. Czubiński J., Znaki wielokulturowości i ich ochrona w sylwetach i krajobrazie urbanistyczno- architektonicznym Kamieńca Podolskiego, MKK, Kraków, 2000
5. Grochowicz Ewa, Korytkowski Jan, Ochrona powietrza, Wa-wa 1996
6. Kadłuczka Andrzej, Konserwacja zabytków i architektoniczne projektowanie konserwatorskie, Kraków, 1999
7. Kiryk Feliks (red.), Studia z dziejów późnośredniowieczngo Kamieńca Podolskiego, AP, Kraków, 2000
8. Langvad Svein, Stop acid rain, Norway,1986
9. Małachowicz Edmund, Konserwacja i rewaloryzacja architektury w zespołach i krajobrazie, Wrocław, 1994
10. Małachowicz Edmund, Ochrona środowiska kulturowego, t.I i t.II, Wa-wa, 1988
11. Małecki Zdzisław, Destrukcja obiektów i materiałów budowlanych. Problemy sozologiczne aglomeracji miejsko-przemysłowych, Kraków, 1996
12. Mączeński Zbigniew, Elementy i detale architektoniczne w rozwoju historycznym, Wa-wa, 1956
13. Сечинский Е., Город Каменец Подолский. Исторические описание, Киев, 1895
14. Sroczyńska J., Nieznane dzieje pierwszego kościoła Jezuitów w Kamieńcu Podolskim, MKK, Kraków, 2000
15. Załęski S., Jezuici w Polsce, Kraków, 1905



УДК 006.44: 378:574


# ДО ПИТАННЯ РОЗРОБКИ ДЕРЖСТАНДАРТУ ВИЩОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ З ЕКОЛОГІЇ


**Авраменко С.Х., Волошин М.Д., Савельєва Н.А.**

Дніпродзержинський державний технічний університет

*51918, м.Дніпродзержинськ, вул. Дніпробудівська, 2а*

Дніпропетровський національний університет

*49025, м.Дніпропетровськ, вул. Наукова,13, Україна*


Відомо, що на сьогодні екологічні проблеми у світі, в Україні загострюються та ускладнюються, що ставить під загрозу існування окремих видів організмів, екосистем, біосфери і людини. Вирішувати ці питання необхідно і рішенням цих питань повинні займатися професіонали. У свій час були напрацьовані підходи та обґрунтована попитом різних підприємств, установ, структур необхідність випуску ВНЗ фахівців за різними спеціальностями.

У цих напрямках великий досвід по підготовці та ефективності використання фахівців мають КПІ, ХПІ, ДХТІ, ДДТУ, Од.ЕУ та ін.

На наш погляд, при формуванні Стандартів з екології було допущено головну помилку, а саме – спроба всі питання вищої освіти, пов'язані з екологією, „загнати" у єдину спеціальність „Екологія та охорона навколишнього середовища" для різних ВНЗ. Вже само найменування свідчить про те, що цими питаннями повинні займатися з одного боку

„класичні", з іншого – „технічні" університети. Отже навчальні плани аж ніяк не можуть бути однаковими, в т.ч. для бакалаврів.

На сьогодні не випадково в залежності від розмірів об'єктів екологію поділяють на аутекологію, популяційну, ландшафтну, глобальну та ін.; в залежності від предметів вивчення – на екологію мікроорганізмів, рослин, тварин, людини, сільськогосподарську, промислову (інженерну), загальну; з врахуванням середовища та компонентів – екологію суші, прісних водоймів; в залежності від методів вивчення розрізняють такі напрямки: біосферний, хімічний, економічний, юридичний та ін.

Ми згодні, що „класичні" університети повинні вивчати екосистеми, курси ботанічного, біогеографічного, зоологічного спрямування, основні складові біоти – рослини, тварини; популяційну екологію і т.д.; уявляти картину кризових проблем, таких як збіднення біотичного різноманіття, родючості ґрунту, спустелювання та ін. Але ж хтось повинен вивчати та розробляти заходи для зменшення цих змін, абіотичної напруги, регулювання природокористування, підтримки сталого розвитку біосфери взагалі та людства зокрема, нарешті, забезпечувати, корегувати умови для підтримки життєздатності і лісів, і річок, всього різноманіття навколишнього середовища і того, хто все це цінує, потребує, використовує, тобто людини.

На наш погляд, у стандарті повинно бути як мінімум три блоки спеціальностей: „Загальної екології", або „Природничої екології", "Спеціальної екології" та "Інженерної (прикладної, промислової) екології", і кожний з них повинен мати свої спеціальності та спеціалізації. Це дозволить як класичним, так і технічним університетам вибирати свою нішу з врахуванням потреб народного господарства. Наприклад, якщо розглядати блок „Інженерна екологія", то спеціальності будуть металургійного, хімічного, теплоенергетичного, будівничого та ін. напрямків. Що стосується блоку "Загальної екології", то до неї можуть увійти спеціальності або спеціалізації наприклад, по біології рослин, біології тварин, біохімії бактерій, географії, ботаніки і т. ін. А блок "Спеціальної екології" може включати спеціальності по сільськогосподарським проблемам, проблемам космосу, океану, морів, річок з їх біорізноманіттям і т. ін.

За таких умов не буде „гіпертрофірування" спеціалістів, що випускаються, і не буде проблем у організації навчального процесу тому що добру частину дисциплін студенти будуть вивчати у потоках. Базовим напрямком для „Інженерної екології" повинна стати „Хімічна технологія".

**Література:**

1. Вищі навчальні заклади України. Довідник. – К.: К.І.С.Д., 1995, - І, ІІт.

УДК 532.62/63; 631.438

# ПРИНЦИПЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕНОСА РАДИОНУКЛИДОВ В МЕРЗЛЫХ ПОРОДАХ

**Агутин К.А.**

Институт проблем использования природных ресурсов и экологии НАН Беларуси

*220114 г.Минск, Староборисовский тракт, 10*

*e-mail: ipnrue@ns.ecology.ac.by*

Прогноз миграции радионуклидов в мерзлых грунтах является актуальной задачей, как с практической, так и теоретической точек зрения, в частности для обоснования возможности захоронения радиоактивных отходов в районах с многолетнемерзлыми породами. Преимущества захоронения отходов таким способом заключаются в резком снижении интенсивности диффузионных и конвективных процессов в горных породах при отрицательных температурах. Но из-за длительности периода захоронения (до 1000 и более лет) даже при незначительной интенсивности миграции захороняемых соединений они могут распространиться за пределы площадок захоронения. В этом направлении известны работы кафедры геокриологии МГУ [1], Н.В. Чураева [2], В.И. Федосеевой [3], лаборатории физико-химической механики природных дисперсных систем ИПИПРЭ НАН Беларуси [4, 5].

Плотность потока водорастворимых соединений, в том числе соединений включающих в себя радионуклиды, определяется двумя различными механизмами: конвективным и диффузионным. Первый механизм соответствует переносу водорастворимых соединений вместе с потоком жидкости по незамерзающим прослойкам воды, второй – молекулярной диффузии водорастворимых соединений по этим же прослойкам. Движущими силами конвективного переноса являются градиент гидростатического давления, градиент температуры и градиент концентрации водорастворимых соединений.

В соответствии с этими принципами разработаны математические модели процессов миграции водорастворимых соединений, которые реализованы с помощью компьютерного моделирования в среде программирования Delphi в виде прикладных программ.

Информационным обеспечением этих математических моделей являются характеристики массообмена мерзлой породы при определенных температурных и влажностных режимах. К таким характеристикам относятся: эффективный коэффициент диффузии $D_{эф}$, коэффициенты распределения $K_d$, коммуникации водопроводящих путей $K_c$, диффузии в поровом растворе породы $D_{пр}$ и фильтрации мерзлой породы $K_{фм}$, а также количество незамерзшей воды в породе

$W_н$. Для определения этих характеристик в лаборатории физико-химической механики природных дисперсных систем ИПИПРЭ НАН Беларуси разработаны соответствующие экспериментальные методы и определены функциональные зависимости данных характеристик от определяющих их параметров.

Разработанные компьютерные прикладные программы в сочетании с информационным обеспечением математических моделей позволяют промоделировать исследуемые процессы в различных условиях температурно-влажностного режима мерзлых почвогрунтов, а также при наличии других водорастворимых соединений, сделать оценку этих процессов и выбрать наиболее оптимальные условия для захоронения радиоактивных отходов, минимизирующие потоки радионуклидов за пределы области захоронения.

**Литература:**


1. Ершов Э.Д., Пармузин С.Ю., Лисицына О.М.// Геоэкология. 1995. №5.С.20.
2. Чураев Н.В. Физико-химия процессов массопереноса в пористых телах. М.: Химия, 1990. 272 с.
3. Федосеева В.И., Федосеев Н.Ф., Макаров В.И.// Криология почв. Пущино: Пущинский центр АН СССР, 1991, С.60.
4. Бровка Г.П., Дедюля И.В., Ровдан Е.Н.// Коллоидный журнал. 1999. Т.61. №6. С.758.
5. Бровка Г.П. // Коллоидный журнал. 1999. Т.61. №6. С.752.



УДК 502.5


# МЕРОПРИЯТИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ КАЧЕСТВА ВОЗДУШНОГО БАССЕЙНА


**Балалаева Е.А., Павлова Е.П.**

Запорожская государственная инженерная академия

*69006, г.Запорожье, пр. Ленина 226, ЗГИА*

*e-mail: environ@zdia.zp.ua*


В Украине, особенно в приднепровском регионе, расположено огромное количество предприятий чёрной и цветной металлургии и поэтому вопрос чистоты воздушного бассейна в нашей стране стоит очень остро.

По количеству промышленных выбросов на душу населения г.Запорожье занимает одно из первых мест в Украине. В настоящее время в городе уделяют достаточно внимания вопросу экологии. Разработан ряд программ для улучшения сложившейся обстановки, которые уже дали положительные результаты. Однако этого недостаточно для того, чтобы признать состояние окружающей среды удовлетворительным.

В промышленных центрах при рассматрении экологической ситуации, как правило, оценивают её по общему объему выбросов всех предприятий. Но при этом мы осознаём, что эта информация не даёт полного представления о состоянии воздушного бассейна, поскольку не учитывает различную степень вредности каждого загрязнителя.

Таким образом, мы не принимаем во внимание, что одни и те же массы загрязняющих веществ по своему воздействию на человека, и на окружающую среду в целом, нередко различаются между собой в тысячи, десятки тысяч раз, а в отдельных случаях эта кратность превышает даже миллион.

Классификация веществ по степени токсичности позволяет правильно оценить ситуацию как в отдельных районах города, так сопоставить предприятия по степени актуальности стоящих перед ними задач, наметить первоочередные меры, результаты которых позволяют реально снизить риск заболеваний, вызываемых проживанием в экологически неблагоприятных условиях.

Природоохранные службы нашего города, и по Украине в целом, контролируют выбросы загрязняющих веществ промышленными предприятиями. При этом рассчитывается ущерб лишь от выбросов технологических газов, а неорганизованные выбросы не находят должного отражения в данных расчётах. Однако не следует забывать, что неорганизованные выбросы составляют треть, а порой даже половину от количества общего объёма выбросов. Так в доменном производстве в атмосферу цеха в довольно значительных объёмах выделяются газы, загрязнённые пылью и вредными газообразными компонентами. Например, общее выделение пыли от желобов и ковшей (во время выпуска чугуна и шлака) составляет 400-700 г/т чугуна, в помещении глиномялки – 1,8 кг/т продукции, из межконусного пространства при основном режиме – 4 кг/т чугуна.

Эти данные уже показывают на необходимость обеспечения отвода и очистки не только технологических но и неорганизованных выбросов. В мартеновском производстве происходит выделение в атмосферу цеха довольно значительных объёмов загрязнённых пылью и вредными газообразными компонентами газов. В результате этого воздух в цехе очень загрязнён. Проведя анализ выбросов (неорганизованных и организованных) данных цехов мы получили следующие результаты:

· Технологический газ содержит в среднем 75% выбрасываемой пыли. Очистка данных газов производится на 95-96%; Приведенные затраты на очистку составили 8 млн.грн. Предотвращенный ущерб- 50 млн. грн. Ущерб от неполной очистки 2..2,5 млн.грн.

· Фонарные газы содержат 25% выбрасываемой пыли. Ущерб от фонарных выбросов 18,5 млн.грн. Требуемые затраты на очистку по предложенному нами варианту- 5млн.грн.

Поскольку неорганизованные выбросы скапливаются в верхней части цеха, под аэрационным фонарём, то размещение над печами очистных сооружений вызывает определённую трудность.

Нами разработан следующий вариант отвода и обработки неорганизованных выбросов: разместить под аэрационным фонарём- пылеконцентратор. Задачей данного устройства является разделение пылегазового потока на две части: 90 – 95 % газа, очищаемого от пыли на 80 – 85 %, выбрасывается в атмосферу; обогащенный пылью газ, в количестве 5 – 10% от его общего объёма подаётся на существующую на предприятии очистку.

Таким образом, нами разработан вариант, который позволяет решить актуальную проблему, не только для нашего города, но и для других регионов– обезвреживание неорганизованных выбросов.

УДК 574:539.71

# СТРУКТУРИ РАДІАЦІЙНО-ГІГІЄНІЧНОЇ ОЦІНКИ БУДІВЕЛЬНИХ ТА ДЕКОРАТИВНО-ОБЛИЦЮВАЛЬНИХ КАМЕНІВ

**Барабаш О.М.**
Житомирський державний технологічний університет
*10005, м. Житомир, вул. Черняховського, 103, Україна*

Однією з актуальних проблем при видобуванні будівельних та декоративних каменів є їх радіаційно-гігієнічна оцінка, яка включає в себе визначення потужності дози гамма-випромінювання, створюваної радіоактивними елементами гірських порід на місці їх залягання, і встановлення величини сумарної питомої активності радіонуклідів в породах. Адже саме по цим двом показникам оцінюється можливість використання будівельних гірських порід для виробництва будівельних матеріалів і виробів.

Зрозуміло, що існує багато способів визначення радіоактивності гірських порід, але перевага надається радіометричним методом. Теоретичні узагальнення та аналіз існуючого досвіду радіаціно-гігієнічної оцінки будівельного та декоративного каменю дають змогу запропонувати структуру радіаційно-гігієнічної оцінки будівельної сировини, яка приведена на рис. 1.

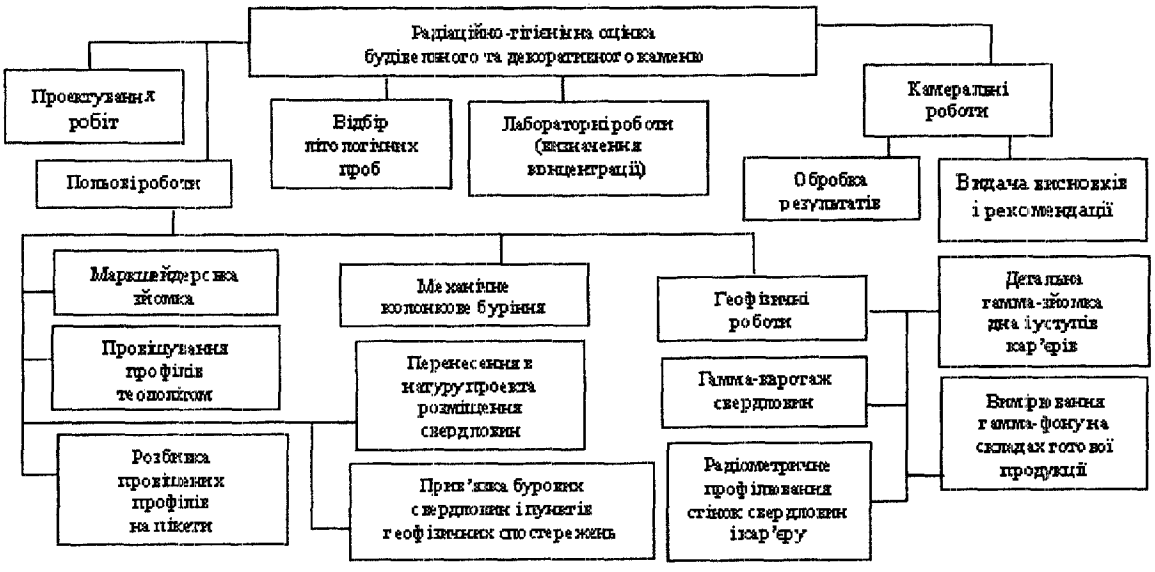



***Рис. 1. Структура радіаційно-гігієнічної оцінки будівельного декоративного каменю***

Запропонована структура радіаційно-гігієнічної оцінки будівельної сировини дає змогу отримати: найбільш достовірні дані про радіоактивність каменю по площі кар'єру і з глибиною розробки, здійснити поділ сировини і продукції з неї на класи за ступенем радіоактивності, визначити екологічні і працеохоронні умови для працюючих в кар'єрах та на підприємствах будіндустрії, розробити заходи по зменшенню радіаційного навантаження на довкілля.

УДК 621.928.9

# УСТАНОВКА ДЛЯ СПАЛЮВАННЯ ВІДХОДІВ

**Батлук В.А., Ступницька Н.В., Мота Я.В., Макітра Т.О.**
Національний університет „Львівська політехніка"
*79013 м.Львів, вул.Бандери, 12*
*e-mail: batluk@fromru.com*

У даний час у промисловості виділяється велика кількість сильно забруднених нафтопродуктів (відпрацьованих олій, фільтраційних залишків, матеріалів що забруднені олією), залишки і відходи розчинників, фарб (ацетон, нітролаки, промивний і очисний бензин тощо), тверді відходи гумової і пластмасової промисловості (старі пневматики, поліетилен, відходи ізолюючих речовин, картонний папір тощо), які необхідно утилізувати.

Нами запропонована установка, яка дає можливість бездимного згорання відходів, які не можна випустити в стічну воду, викинути на звалища або в атмосферу.

Установка складається з трьох спалювальних камер. У нижню камеру (тарілка спалювання) знизу подаються відходи. Тарілка рухається на коліях, забезпечуючи таким чином її очищення. У двох інших камерах відбувається додаткове спалювання. В результаті її роботи утворюється цінна теплова енергія, яка використовується для опалення у вигляді горячого повітря і води.

В результаті спалювання з установки виділяються тверді відходи, для вловлення яких нами запропонований відцентрово-інерційний пиловловлювач, відзнакою якого є наявність другого ступеня очищення у вигляді жалюзійного відокремлювача. Після входу в апарат тангенційно тверді частинки грубодисперсного пилу відцентровою силою відкидаються до стінки корпуса апарата, а попередньо очищений потік підходить до жалюзійного відокремлювача. Жалюзі відокремлювача сконструйовані таким чином, що створюють мінімальний кут атаки (кут між напрямком руху потоку і поверхнею кожної жалюзі). Тверді частинки дрібнодисперсного пилу через наявність сил інерції не встигають за повітряним потоком, що огинаючи жалюзі, проходять через щілини між ними в середину відокремлювача (звідки виводять через патрубок виходу чистого повітря), стикаються з жалюзі і в залежності від якостей пилу або відкидається до стінки корпуса апарата і змішується з потоком грубодисперсного пилу, що рухається вздовж неї до пилевипускного патрубка вниз, або знов захоплюється потоком повітря, що обертається навколот відокремлювача, знов стикається з жалюзі і так далі доки не попадуть у потік що рухається вздовж корпусу. Кількість зіткнень визначається якостями пилу, швидкістю руху потока і конструкцією жалюзі.

Проведені дослідження запропонованої установки довели, що при спалюванні відпрацьованої олії емісія тотального вуглецю, оксиду вуглецю, твердого матеріалу, викидів хлороводню, фтороводню і двоокису сірки не перевищують гранично-допустимих концентрацій (ГДК), що пояснюється як принципом дії установки, так і високою температурою спалювання (900-1100°С).

Емісія шкідливих речовин залежить від концентрації даного з'єднання у відходах, що спалюються і не залежить від технологічних параметрів самаго спалювання. Тому в установці знешкоджуються тільки експлуатаційні олії які не містять галогенні вуглеводи, а сірку містять у кількостях які не перевищують норми нафтового палива (у даний час ця норма для легких нафтових палив складає 0.5%).

| | | | |
|---|---|---|---|
| Маса, кг | 2100 | Вода охолодження, л/год | 300 |
| Габарити, м | 3×3 | Теплообмінник, ккал/год | 50000 |
| Потужність, л/кг за добу | | Продувний вентилятор: потужність - 0,55 кВт (390 м3/год, 1320 Па) | |
| Гаряче повітря, $м^3$/год (80°С) | 2600 | | |
| Тепла вода, л/год (80°С) | 1000 | | |

***Технічні параметри установки:***

Таким чином, запропонована високоефективна і малоенергоємна, установка для спалювання відходів дозволяє довести викиди шкідливих речовин у навколишнє природнє середовище до норм гранично-допустимих концентрацій.

**Література:**

1. Деклараційний патент на винахід № 51453А B01Д45/00 від 02.04.2002 р. Бюл. №11 від 15.11.2002 р.

УДК 628.16.087:546.411:546.56:546.722:621.354.325/.326

# ОЧИСТКА ОТРАБОТАННОЙ АККУМУЛЯТОРНОЙ КИСЛОТЫ С ЦЕЛЬЮ УМЕНЬШЕНИЯ НАГРУЗКИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

**Башевая Т.С., Сердюк А.И.**

Донбасская государственная академия строительства и архитектуры

*86123, г. Макеевка, ул. Державина, 2, Донецкая область, Украина*

*e-mail: mailbox@dgasa.donetsk.ua*

Во всех экономически развитых странах автомобильный транспорт по объему грузовых и пассажирских перевозок занимает ведущее место. Сейчас в мире насчитывается более 500 миллионов автомобилей и остановить их победное движение по планете, как и прогресса в целом, это все равно, что попытаться остановить мысль. Однако развитие транспорта порождает проблемы.

Одной из проблем является загрязнение почв. При выходе из строя свинцово-кислотные аккумуляторы (СКА) - которые получили в настоящее время очень широкое распространение - чаще всего просто сбрасываются в окружающую среду. Если свинцовые пластины частично перерабатываются, то отработанная аккумуляторная кислота просто выливается в окружающую среду. При этом происходит закисление почв и загрязнение их тяжелыми металлами.

Если очистить электролит от примесей, которые мешают работе аккумулятора. то его полностью можно использовать повторно, тем самым, решая сразу две проблемы: устранение опасного отхода и экономия аккумуляторной кислоты.

Таким образом, целью данной работы является определение возможности очистки отработанной аккумуляторной кислоты от примесей железа, меди и марганца и установление оптимальных параметров проведения процесса.

Процесс очистки проводили электрохимическим методом ввиду недопустимости введения в аккумуляторную кислоту дополнительных примесей, а именно методом электродиализа с применением ионообменных мембран МА-40 и МК-40. В качестве аккумуляторного электролита используется 36%-ная серная кислота, содержащая 120 мг/л трехвалентного железа, 100 мг/л меди и 100 мг/л марганца.

В ходе процесса определяли закономерности поведения ионов примесей в рассматриваемых условиях, изучали влияние различных факторов на ход процесса. Одним из основных рассматриваемых факторов является катодная плотность тока. Рассматривались процессы при плотностях тока от 100 до 600 А/м .

Согласно литературным источникам если ионы железа будут находиться в электролите в двухвалентном состоянии, то они не будут оказывать отрицательное влияние на эксплуатационные характеристики аккумуляторной кислоты. Процесс восстановления железа проводился в катодной области двухкамерного электродиализатора разделенного анионитовой мембраной МА-40.

В результате 44% ионов железа восстановилось не зависимо от исходной концентрации: от 60 до 240 мг/л. Причем наблюдается следующее явление: с увеличением плотности тока от 100 до 300 А/м$^2$ происходит увеличение скорости процесса. Однако дальнейшее повышение плотности тока от 400 до 600 А/м$^2$ ведет к снижению скорости процесса. Следовательно оптимальной является плотность тока 300А/м$^2$.

Особенностью поведения ионов марганца в 36%-ной серной кислоте является переход ионов из катодной в анодную область в небольших количествах при всех плотностях тока (10-14%).

В ходе эксперимента наблюдался переход одно и двух валентной меди из катодной в анодную область через анионитовую мембрану МА-40. Данный процесс возможен только при образовании отрицательно заряженных комплексов. Скорость перехода ионов меди из катодной в анодную область зависит от скорости восстановления меди в одновалентное состояние.

Целесообразно проводить очистку при плотностях тока 300 - 600 А/м$^2$. Процессы идут с небольшим отличаем в скоростях и электролит очищается приблизительно до одинаковой концентрации (300-500 А/м - 17 мг/л; 600-А/м - 13 мг/л). Поэтому, учитывая экономические интересы оптимальным принимаем плотность тока 300 А/м$^2$.

Таким образом установлено: оптимальной для регенерации электролита является катодная плотность тока 300 А/м с производительность процесса 15 л/м катода. При этом стоимость одного литра регенерируемого электролита составляет 2,4 копейки.

УДК 541. 135. 62: 620. 197. 199

# КОРРОЗИОННОЕ ПОВЕДЕНИЕ КОРОТКОЗАМКНУТЫХ ОЛОВЯННОГО И ЖЕЛЕЗНОГО ЭЛЕКТРОДОВ

**Беляновская Е.А., Головко И.Д., Корнієнко Я.М., Єфіменко В.В.**
Украинский государственный химико-технологический университет
НИИ Гальванохимии
*49005, г.Днепропетровск, пр.Гагарина, 8*
*e-mail: foreighn@dicht.dp.ua*

Для длительного хранения многих пищевых продуктов, как правило, применяют упаковку из электролитически луженой жести, обработанной в хроматных растворах [1, 2]. Альтернативой традиционному, экологически опасному хроматированию служит скоростное анодирование в щелочных электролитах [3, 4]. При эксплуатации белой жести неизбежен контакт короткозамкнутых оловянного и железного электродов со средой, содержащей хлорид натрия и/ или органические кислоты [5, 6]. Тем не менее информации о коррозионном поведении гальванопары олова и железа в таких условиях недостаточно.

В связи с этим в настоящей работе изучены свойства гальванических макроэлементов, составленных из оловянного и железного электродов в электролитах, содержащих 3 – 10 % NaCl или 0,5 М карбоновых кислот (уксусной, винной или лимонной), моделирующих пищевые среды. В качестве сравнительного критерия скорости коррозионных процессов выбрана плотность тока $J_{кор}$, которую определяли как отношение количества электричества ко времени эксперимента. Измерения проводили как на необработанных электродах, так и модифицированных хроматированием по традиционной методике [2] или анодированием по разработанной технологии [3, 4].

Изучено влияние характеристик электродов (геометрии и предварительной обработки) и состава электролита на скорость коррозионных процессов в исследованном макроэлементе. Показано, что состав модельной среды оказывает существенное влияние на величину $J_{кор}$. Так, в ряду кислот уксусная – винная – лимонная наблюдалось повышение скорости коррозии, что, очевидно, связано с понижением pH раствора в этой последовательности. Повышение $J_{кор}$ выявлено и при увеличении концентрации хлорид-ионов. Эта зависимость объяснена взаимодействием ионов $Cl^-$ с основными соединениями Sn(II), образующимися на поверхности олова в нейтральных средах.

Показано, что модифицирование поверхности оловянного и железного электродов позволяет существенно уменьшить скорость коррозии по сравнению с незапассивированным, "чистым" металлом. Установлено, что $J_{кор}$ предварительно хроматированного оловянного электрода значительно больше, чем $J_{кор}$ анодированного в щелочном электролите. Обнаружено, что анодирование практически нивелирует зависимость $J_{кор}$ от площади железного электрода.

Влияние способа модифицирования на скорость коррозии в макроэлементе объяснено меньшей пористостью покрытий, сформированных при анодировании, по сравнению с полученными при традиционной хроматной обработке поверхности.

**Литература:**

1. Черняховская И.А., Вилкул С.В., Черкасский Р.И., Кушнарев А.В. // Пр-во проката. 2000. № 5. С. 19 – 21.
2. Кацер И.М., Илалова Р.Х., Гуляева Г.С., Парамонов В.А., Сафин Г.Г. // Сталь. 1984. № 11. С. 73 – 75.
3. Головко Д.А., Беляновская Е.А., Данилов Ф.И. // Вопр. химии и хим. технологии. 2000. № 1. С. 124 – 127.
4. Патент № 49220 А. / Головко Д.А., Беляновська О.А., Данилов Ф.Й. Заявл. 14.08.2001. Опубл. 16.09.2002. Бюл. № 9. 4 с.
5. Химический состав пищевых продуктов / под ред. Скурихина И.М., Волгарева М.Н. М.: Агропромиздат, 1987. Кн. 1. 224 с.
6. Тошкович Д., Райкович М.Б., Чирич И. // ЖПХ. 2002. Т. 75, вып. 11. С. 1843 – 1846.

УДК: 628.543; 662.613.12; 628.474.77

# ПРОБЛЕМИ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКИ ТА ШЛЯХИ УТИЛІЗАЦІЇ ТВЕРДИХ ВІДХОДІВ

**Білик С.С.**
Політехнічний ліцей НТУУ "КПІ"
*03056, м.Київ, пр.Перемоги, 37*
*e-mail: plkpi@pll.ntu-kpi.kiev.ua*

Теплоенергетика - це галузь традиційної енергетики, яка виробляє теплову та електричну енергію шляхом використання твердого та газоподібного вуглеводного палива. Нині є дуже багато проблем, пов'язаних з діяльністю теплової енергетики: вона є не тільки важливою сферою взаємодії людини та природи, але й одною з найпотужніших

джерел негативного впливу на навколишнє природне середовище. Внаслідок її діяльності відбувається забруднення атмосфери газопиловими викидами, ґрунту, водних екосистем золошлаками та шкідливими речовинами, які вимиваються атмосферними опадами.

Головною метою роботи було дослідження та вирішення проблем теплоенергетики, запропоновано шляхи та методи утилізації твердих відходів ТЕС: золошлаків.

Визначено якісний хімічний склад золи, знайдено катіони $Ni^{2+}$, $Al^{3+}$, $Co^{2+}$, $Pb^{2+}$, $Cu^{2+}$, $Zn^{2+}$, $Cd^{2+}$, $Bi^{3+}$, $Fe^{3+}$, $Cr^{3+}$, $Ca^{2+}$, $Ba^{2+}$, $Mg^{2+}$, $Mn^{2+}$, $K^{+}$, $Na^{+}$.

На основі результатів проведеного дослідження доведено, що зола може бути використана:

у якості сорбента для очистки стічних вод підприємств кольорової металургії та хімічної промисловості від катіонів металів з різною ефективністю для різних елементів.

Для $Bi^{3+}$ і $Cr^{3+}$ ступінь вилучення (сорбції) золою становить 50,1 – 67,3 %.

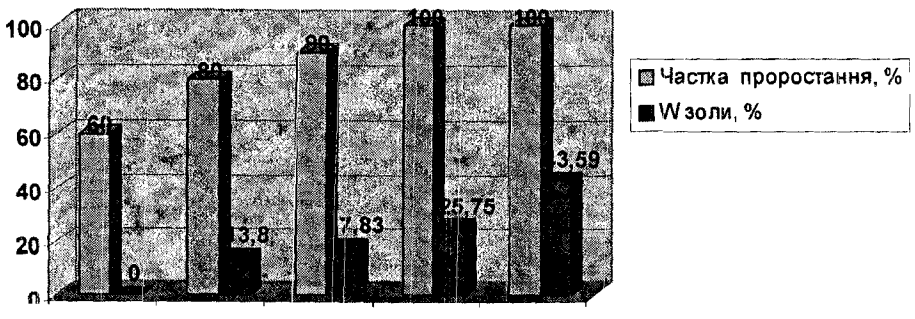
| Метал | Ni | Co | Pb | Mn | Cr | Bi |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ступінь вилучення, % | 20,8 | 31,2 | 40 | 42 | 50 | 67,3 |

На основі такої ефективності цей результат може бути запропонованим для добування даних катіонів із золи після очистки стічних вод. Це є економічно вигідно і дає можливість добувати метали і водночас зберегти надра землі, де можуть бути ці хімічні елементи.

Як показали результати вивчення хімічного складу, зола ефективно може бути використана у якості меліоранта, що значно поліпшує фізико-хімічні та структурно-механічні властивості ґрунту, водопроникність і газопроникність. Це дуже ефективно може бути використано для грунтів, збіднених на кальцій і магній, що вирішить проблему поганої родючості таких земель.

Експериментально доведено, що досліджувана зола може використовуватись в якості прямих мікродобрив для пшениці і квасолі.

**Гістограма частки проростання квасолі,%**



УДК 504:656.225.073.437.:661.515

# УТИЛИЗАЦИЯ АММИАКА И ЕГО ВОДНЫХ РАСТВОРОВ ПРИ АВАРИЯХ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

**Бойченко А.Н., Плахотник В.Н., Ярышкина Л.А.**
Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта им. ак. В.Лазаряна
*49010 г.Днепропетровск, ул.Акад. Лазаряна, 2*
*e-mail: ekolab@email.dp.ua*

В условиях деятельности транспортных предприятий невозможно исключить аварии при перевозке высокотоксичных грузов, которые оказывают негативное воздействие на природу [1]. При разливе аммиака и его производных происходит процесс нарушения почвенных биоценозов, что вызывает полную потерю плодородия почв в местах аварий, которая не восстанавливается в течение 2-3 лет [2].

В докладе подробно рассмотрена нейтрализация проливов жидкого аммиака и его водных растворов.

Опытные данные и наблюдения за выбросами при авариях свидетельствуют о том, что аммиак и воздух могут иногда образовывать смеси, которые плотнее окружающей атмосферы и собираются в местах понижения местности. Наиболее вероятно, что при формировании таких систем происходит образование аэрозолей, содержащих водные растворы гидроксида аммония в качестве дисперсной фазы.

Для улавливания аммиака газообразного используется распыление над местом аварии воды с последующим сбором ее и нейтрализации кислыми растворами. Полученные соли аммония могут быть использованы как удобрения. Нейтрализацию аммиака и последующую утилизацию продуктов нейтрализации проводят в зависимости от объема утечки или масштаба аварии.

Кроме этого, значительную опасность для водоемов и почвы представляют водные растворы гидроксида аммония, образующиеся при растворении аммиака в воде.

Увеличение pH в этих случаях выходит за рамки предельно-допустимых значений для всех объектов биосферы. В этой связи следует критически отнестись к распространенным методам нейтрализации проливов аммиака водой [2,3], т.к. реализация таких процессов приводит лишь к частичной защите атмосферы и провоцирует загрязнение водоемов и, почв и близко расположенных к поверхности земли водоносных горизонтов.

Нами предложены методы связывания образующихся растворов гидроксида аммония кислыми реагентами определенного состава, в результате чего существенно снижается значение водородного показателя, а также упругость пара аммиака [4].

Разработаны организационные мероприятия и основы технологических процессов, а также сформулированы рекомендации по использованию типовых образцов аппаратуры для комплектации восстановительных поездов.

Важным моментом процесса нейтрализации является не только выбор рационального состава нейтрализующего реагента, но и его оптимального количества.

Для наиболее опасных случаев разлива жидкого аммиака нами выполнены оценки нормативных расходов реагентов с учетом масштабов эмиссий, протеканием процессов миграции груза в атмосферу и грунт при различных температурах окружающей среды, а также промежутка времени между моментом аварии и началом нейтрализации.

**Литература:**

1. В.Н.Плахотник, В.И.Сираков, Л.А.Ярышкина, Экологические аспекты аварий на железных дорогах стран членов ОСЖД, Бюллетень ОСЖД, 1997, №6, с.7-9.
2. Ю.А.Иванов, И.И.Стрижевский, "Хранение и транспортировка жидкого аммиака", Москва, "Химия", 1991.
3. Министерство путей сообщения Российской Федерации, "Правила безопасности и порядок ликвидации аварийных ситуаций с опасными грузами при перевозке их по железным дорогам", Москва, 1997г.
4. Экологические аспекты перевозок сжиженного аммиака и его водных растворов железнодорожным транспортом / В.Н.Плахотник, А.Н.Бойченко, Л.А.Ярышкина. // Залізничний транспорт України. – 2000. – № 3. – с.26.

УДК 6.61.632.658.691

# УТИЛІЗАЦІЯ МІДЬВМІСНИХ ГАЛЬВАНІЧНИХ ШЛАМІВ

**Бондар О.М., Ревуцька Ю.О.**
Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут"
*03056, м.Київ, пр. Перемоги, 37, Україна,*
*e-mail: sann@xtf.ntu-kpi.kiev.ua*

Промислові відходи, накопичені у наш час в шламосховищах, в більшості випадків містять цінні компоненти та можуть класифікуватися, як техногенні родовища.

Одним із таких відходів є шлами гальванічних виробництв. Вони відрізняються різноманітністю складів та містять значні кількості різних досить цінних металів, зокрема міді. Використанню відходів гальванічних виробництв, як джерел кольорових металів та їх оксидів приділяється все більша увага. На це орієнтує, як дефіцит вказаних металів, так і Закон України "Про відходи" [1]. Тому утилізація їх є перспективною з точки зору економії сировини та поліпшення екологічних умов в навколишньому середовищі.

Представлена робота присвячена технологічному обґрунтуванню можливості вилучення міді з мідьвмісних гальванічних шламів.

Як показав теоретичний аналіз, більш селективним реактивом для вилучення зі шламів іонів міді на фоні іонів магнію, заліза, цинку та нікелю є розчини аміаку, який утворює з компонентами гальванічного шламу розчинні комплексні сполуки з досить низькими значеннями констант нестійкості [2].

На першому етапі роботи було проведено ряд дослідів для визначення оптимальних умов процесу вилуговування міді розчинами аміаку з використанням ПФЕ. Експерименти проводилися з використанням сумішей, що моделюють склад гальванічних шламів.

Після математичної обробки експериментальних даних отримано апроксимаційне рівняння, що описує процес вилуговування міді розчинами аміаку – залежність ступеню вилучення міді від концентрації аміаку, його норми та від часу проведення експерименту.

Аналіз отриманого рівняння показав, що найбільш впливові параметри на ступінь вилучення міді є концентрація аміаку та час проведення експерименту. Використовуючи метод крутого сходження були отримані оптимальні умови процесу вилуговування міді розчином аміаку, які були підтверджені експериментально.

На другому етапі роботи були проведені дослідження вилуговування міді з модельних сумішей при введенні в систему крім аміаку ще й хлориду амонію, який дає можливість (за літературними даними) збільшити розчинність, швидкість і ступеню вилучення міді [3]. Це можна пояснити позитивним впливом на розчинність з'єднань міді у робочих розчинах йону хлору.

Отримані експериментальні дані після математичної обробки дали змогу отримати апроксимаційне рівняння, що описує ступень вилучення міді від норми $NH_4^+$, мольного співвідношення $NH_4OH/NH_4Cl$ і часу проведення експерименту.

Аналіз отриманого рівняння дозволяє зробити висновок, що найбільш впливовим параметром є мольне співвідношення $NH_4OH/NH_4Cl$. Були отримані раціональні умови вилучення міді, які підтвердженні експериментально.

Отримані дані лягли в основу досліджень на реальних об'єктах. В лабораторних умовах були проведені кінетичні дослідження процесу вилучення міді з шламу Київського радіозаводу.

Отримані дані також підлягали математичній обробці з ціллю визначення залежності $X = f(\phi)$, яке найбільш повно описує хід процесу. Диференціал цього рівняння дає уявлення про швидкість процесу вилучення. Експерименти показали, що практично повне вилучення міді із шламів відбувається за термін – 4,5 – 5 годин.

## Література:

1. Закон України "Про відходи"// Довідник з питань економіки та фінансування природонормування і природоохоронної діяльності. К.: Геоприт, 2000.- с. 44-46.
2. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод/ Запольський А. К., Мішкова-Кліменко Н. К., Астрелін І. М. Та ін.-К.: Лібра, 2000.- 552 с.
3. Всероссийская научно-техническая конференция по технологии неорганических веществ. Тезисы докладов/ Казан. гос. технол. ун-т. Казань 2000.- с. 45-47.

УДК 631.95:504.064.2.001.18

# МОНІТОРИНГ ЗА ВМІСТОМ МИШ'ЯКУ ОСНОВНИХ ТИПІВ ҐРУНТІВ УКРАЇНИ

**Бондарь В.І.**
Інститут агроекології та біотехнології УААН
*03143, м.Київ, вул. Метрологічна, 12*

Збереження головної функції ґрунту – забезпечення умов для нормальної життєдіяльності сільськогосподарських культур в стані зростаючого забруднення навколишнього середовища стає завданням першорядної важливості. Успішне рішення його залежить від активного контролю за надходженням забруднювачів у ґрунт, а з ґрунту – у трофічний ланцюг.

Миш'як (As) відносять до першого класу токсичності - особливо небезпечних хімічних речовин, які забруднюють навколишнє середовище. Тому контроль за його вмістом у ґрунтах, водах, рослинах є обов'язковим.

Вміст миш'яку на незабруднених ґрунтах коливається в широких межах: від десятої частки міліграмів до 100 мг/кг. У ґрунтах колишнього СРСР фонова кількість складала: у європейській частині – 0,8-8,6, у азіатській – 0,5-7,3 мг/кг.

Згідно літературних даних, ґрунти легкого гранулометричного складу за вмістом миш'яку значно поступаються ґрунтам глинистим, які багаті гумусом.

У практичній роботі дані фонового вмісту будь-якого хімічного елементу часто необхідно порівнювати з їх гігієнічною нормою. Гранично допустима концентрація (ГДК) миш'яку у ґрунті, прийнята у СРСР, складала 2 мг/кг. Використання даного нормативу пов'язано з низкою проблем: у більшості ґрунтів фонова кількість елементу виявилась або рівна ГДК, або ж перевищувала її у декілька раз. За кордоном використовують інші величини ГДК – 50 та 20 мг/кг відповідно (за К. Тит'єном, А. Kloke).

В рамках програми з агроекологічного моніторингу Інституту агроекології та біотехнології УААН було проведено обстеження основних типів ґрунтів України. З цією метою у різних ґрунтово-кліматичних зонах України відбиралися зразки ґрунту до 1 м пошарово через кожні 20 см. У таблиці представлено результати досліджень фонового вмісту миш'яку в орному шарі ( 0-20 см) основних типів ґрунтів України.

***Фоновий вміст миш'яку у ґрунтах України (0-20 см)***

| Природно-кліматична зона. Ґрунт. (Адміністративне районування) | Валовий вміст As, мг/кг | Sx% | V% |
|---|---|---|---|
| Зона Полісся | | | |
| Дерново-середньопідзолистий супіщаний (Житомирська обл.) | 1,85 ± 0,64 | 2,7 | 3,82 |
| Зона Лісостепу | | | |
| Чорнозем глибокий середньогумусний (Полтавська обл.) | 5,88 ± 0,32 | 0,43 | 0,6 |
| Чорнозем опідзолений середньосуглинковий слабозмитий (Хмельницька обл.) | 5,40 ± 1,27 | 1,85 | 2,62 |
| Темно-сірий опідзолений (Рівненська обл.) | 2,20 ± 1,27 | 4,55 | 5,43 |
| Зона Степу | | | |
| Темно-каштановий середньо-суглинковий слабосолонцюватий (Херсонська обл) | 1,35 ± 0,64 | 3,7 | 5,24 |
| Чорнозем звичайний (Запорізька обл.) | 3,10 ± 1,27 | 3,23 | 4,56 |
| Чорнозем звичайний малогумусний неглибокий (Луганська обл.) | 2,40 ± 1,27 | 4,17 | 5,89 |
| Чорнозем звичайний середньогумусний (Донецька обл.) | 5,18 ± 0,95 | 1,45 | 2,05 |

Результати досліджень показали, що вміст миш'яку у дерново-середньопідзолистому супіщаному ґрунті становить 1,85 мг/кг, у темно-каштановому - 1,35 мг/кг. У ґрунтах темно-сірому опідзоленому та чорноземі звичайному малогумусному спостерігається незначне перевищення ГДК за нормативами колишнього СРСР, вміст даного елементу становить 2,2, 2,4 мг/кг відповідно. У чорноземах глибокому середньогумусному, опідзоленому середньосуглинковому та звичайному середньогумусному вміст миш'яку становить 5,88, 5,40 і 5,18 мг/кг, що перевищує ГДК у 2-2,3 рази.

Таким чином, отримані результати свідчать про необхідність проведення контролю за вмістом миш'яку у агроекосистемах України.

УДК 536.24

# ДОСЛІДЖЕННЯ МІЦНОСТІ ТОНКОСТІННИХ ПОЛІМЕРНИХ ТРУБ

**Боніславська Т.М., Зубрій О.Г.**
Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут"
*Київ, пр.Перемоги, 37*

У всьому світі робляться спроби замінити металеві труби на більш легкі та дешеві. У схемах процесів з агресивними середовищами (розчинами солей, кислотами і т.д.) виникає необхідність заміни робочих елементів, виготовлених з дорогих високолегованих матеріалів, на більш стійкі і більш дешеві (термопласти, матеріали на основі термопластів). Якщо згадати процес стікання рідинної плівки, то завдяки малій її товщині, маса рідини, що приходиться на одиницю теплообмінної поверхні, мала. Це дозволяє використовувати у якості поверхні теплообміну тонку полімерну плівку товщиною до 100 мкм. Такі труби, на відміну від металевих, мають малу вагу та низьку вартість, полімерна труба приблизно у 260 разів легша та у 140 раз дешевша, що особливо суттєво для апаратів з великою поверхнею теплообміну.

Крім того, висока стійкість полімерів до агресивних середовищ і механічні властивості цього матеріалу роблять їх більш придатними до роботи в різних галузях хімічної промисловості. На трубах виготовлених з полімерних матеріалів не має відкладень на стінках

В роботі проводились випробування тонкостінних полімерних трубок, які майже п'ятнадцять років пролежали в приміщенні, в лабораторних умовах. В роботі фактично з'ясовувалось, як впливають роки збереження полімерів на їх властивості.

Принцип дії установки на якій проводились випробування: стиснуте повітря з тиском не більше 0,01 МПа подається в поліпропіленову трубку. Трубка в цей час знаходиться в ємності з водою, нагрітою до заданої температури. Вентилями тиск поступово, без різких поштовхів збільшується на 0,01 МПа, в межах від 0,01 МПа до 0,09 МПа. По мірі збільшення тиску проводився візуальний огляд дослідної трубки, та вимірювався її діаметр. Збільшення тиску продовжувалось до тих пір, поки трубка не розривалась. З появою розриву збільшення тиску не відбувалось. Температура в ємності з водою вимірюється при допомозі термопари. Рівень води в ємності контролюється по верхньому рівні за допомогою рівнеміра буйкового межа спрацювання якого від 0 до 1 метра.

Випробування проводились таким чином: при постійній температурі води в ємності поступово збільшували тиск в поліпропіленовій трубці до її розриву по мірі збільшення тиску вимірювали діаметр трубки. Другий вид випробування був такий, при зміні температури води в ємності заміряли, при якому тиску буде розрив трубки.

Отримані результати оброблялись за допомогою ЕОМ. По результатам випробувань побудували діаграми деформації труби із поліпропілену та діаграму значень кільцевого напруження розриву в залежності від температури. Було зроблено апроксимацію отриманих результатів і знайдено оптимальну функцію, яка описує процес.

Отримана апроксимаційна залежність 2003р. має вигляд :

$$\sigma_p = 15.62 + 0.285 \cdot t - 2.11E-02 \cdot t^2 + 3.76E-04 \cdot t^3 - 2.31E-06 \cdot t^4$$

та:

$$\sigma_p = 61.78 \cdot t^{-0.4789}$$

Емпірична залежність, яка описує характер руйнівного напруження зі збільшенням температури одержана в 1989 р має вигляд:

$$\sigma_p = 127.6 \cdot t^{-0.708}$$

Відмінність отриманих результатів 1989 та 2003 року складає 11% По характеру отриманих результатів можна зробити висновки, що термохімічні показники поліетиленової трубки майже не змінились.

УДК 504.4.054

# ВЛИЯНИЕ МОНОСЛОЯ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ЭКОСИСТЕМУ СЕВАСТОПОЛЬСКОЙ БУХТЫ

**Брагина О.А., Борисова Е.А.**
Севастопольский национальный технический университет
*99011, г.Севастополь, ул.Гоголя, 14, Украина*

Севастопольская бухта относится к числу акваторий, состояние экосистемы которых оценивается как критическое. Вход в бухту ограничен глухим защитным молом, что привело к нарушению водообмена. Глубина при входе составляет около 20 м и плавно уменьшается к вершине до 4-5 м.

Вещества, понижающие поверхностное натяжение, называются поверхностно- активными (ПАВ). С повышением их концентрации в растворе поверхностное натяжение падает из-за того, что молекулы их адсорбируются

растворителем. Сырье для производства может быть натуральным (непищевые масла, животный и рыбий жир) и синтетическим (нефтяные парафины, этилен, длинноцепочечные крекинг-олеины).

ПАВ поступают в прибрежные воды с бытовыми стоками населенных пунктов, в составе сточных вод промышленных предприятий, которые несут огромную шапку пены в районах использования, особенно ниже водослива и ворот шлюзов. Пена оказывает отрицательное влияние на психику людей, когда они наблюдают ее в воде, постоянно используемые ими.

При повышении концентрации адсорбированных молекул на поверхности усиливается взаимодействие их гидрофобных групп. При дальнейшем увеличении концентрации адсорбированные молекулы образуют насыщенный адсорбированный слой, в котором они расположены в виде плотной мономолекулярной пленки. Площадь, приходящаяся на одну молекулу, в такой мономолекулярной пленке определяется лишь размерами полярной группы. Отрицательные последствия воздействия ПАВ на морские экосистемы связаны с адсорбцией на их поверхности микроорганизмов низшего трофического уровня, что сказывается на процессе продуцирования экосистемы и скорости самоочищения водной среды. Кроме того, пленка ПАВ способствует эффективному накоплению тепла в период нагревания и его сохранению в период охлаждения, что свидетельствует о ее способности к уменьшению испарения и оказывает существенное влияние на световой режим верхнего слоя моря.

Особое значение имеют полифосфатные связывающие агенты, входящие в состав ПАВ. Фосфорные компоненты моющих средств легко гидролизуются с образованием нетоксичных монофосфатов, которые не представляют угрозы для человека, однако необходимо учитывать эффект влияния фосфатов на растения. Они являются питательной средой для растений и могут вызывать эвтрофикацию. Это выражается в загрязнении ранее чистых водоемов, где по мере отмирания растений начинается их гниение, а вода обедняется растворенным кислородом. В свою очередь низкое содержание кислорода ухудшает условия существования и других форм жизни. Мерой загрязнения ПАВ поверхности Севастопольской бухты могут служить толщина их пленки и масса растекшегося продукта.

Экологические изменения коснулись гидробионтов на всех систематических уровнях: от одноклеточных (бактерии, фитопланктон) до рыб. Состояние этих изменений не равнозначно по всей площади акватории бухты. Несмотря на спад промышленного и сельскохозяйственного производства, устойчивой тенденции к улучшению состояния экосистемы бухты не отмечается. Очищение вод акватории происходит преимущественно под влиянием рассеивания загрязняющих веществ. Около 20% детергентов, поступающих в водные объекты, удаляются из воды за счет адсорбированных процессов на взвесях и донных отложениях, которые могут являться источником вторичного загрязнения для мелководных районов, каковым является и Севастопольская бухта.

**Литература:**

1. Моделирование геохимических процессов в морском прибрежном экотоне. Под ред. В.И. Беляева, Е.Е. Совга — Киев: Наукова думка, 1993.— 240с.
2. Процессы самоочищения морских вод от химических загрязнений. Труды ГОИ, 1978, вып.128, с. 82-90.

УДК 628.543:546.4/7

# ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИОНОВ МЕТАЛЛОВ ИЗ СТОЧНЫХ ВОД МЕТОДОМ ФЛОТОЭКСТРАКЦИИ

**Варбанец М.А.**
Национальный технический университет Украины "КПИ"
*03056, г.Киев, просп.Победы, 37, Украина*
*e-mail: marvar@ukr.net*

Одним из перспективных методов извлечения ионов металлов из растворов является флотоэкстракция - разновидность флотации, при которой сфлотированный сублат концентрируется в тонком слое органического растворителя на поверхности водной фазы. Пока этот метод получил сравнительно широкое распространение только при количественном анализе следов металлов и ПАВ, а также при очистке сточных вод от органических примесей. Исследования же по применению флотоэкстракции при очистке сточных вод от ионов металлов практически не ведутся. Тем не менее, метод флотоэкстракции имеет ряд преимуществ, как флотации, так и экстракции, что делает перспективным его использование при очистке сточных вод от ионов тяжелых металлов. В данной работе процесс флотоэкстракции изучался на примере флотоэкстракции ионов никеля и меди с использованием олеиновой кислоты ($C_{17}H_{33}COOH$) (раствор в 0.05M NaOH), а также смеси $C_{17}H_{33}COOH$ и триэтаноламина ($N(C_2H_4OH)_3$) (водный раствор) в качестве собирателей. Экстрагентом полученных сублатов служил октан. В ходе эксперимента было установлено, что взаимодействие олеата натрия с ионами и никеля и меди в диапазоне pH 3.5-8.5 ведет к образованию коллоидных растворов. Коагуляция этих растворов происходит при соотношениях $C_{17}H_{33}COOH$:Ni<1.2, $C_{17}H_{33}COOH$:Cu<0.8. и способствует увеличению степени извлечения от 20-25% до 50-55% в обоих случаях. При pH ниже 3.5 сублаты не образуются, при pH выше 8.5 происходит образование соответствующих гидроксидов – гидрофильных соединений, флотация и, следовательно, флотоэкстракция которых в данных условиях возможна, но не эффективна, т.к. удерживания даже гидрофобизированных олеат-ионами гидроксидов в органической фазе не происходит. Введение в систему

триэтаноламина в 1.5-кратном избытке по отношению к олеиновой кислоте приводит к увеличению степени извлечения ионов до 79%. Триэтаноламин совместно с олеиновой кислотой способствует коагуляции и образованию гидрофобных агрегатов, легко растворимых в октане, однако при отсутствии олеиновой кислоты наблюдается образование гидрофильных частиц коллоидной степени дисперсности, которые не сольватируются органической фазой. Тем не менее, предварительные данные потенциометрии и анализ ИК-спектров сублатов свидетельствуют о том, что непосредственного взаимодействия между всеми тремя компонентами с образованием единого соединения не происходит, а образование сублата происходит за счет совместной коагуляции олеата никеля или меди и комплекса, образованного ионом металла с триэтаноламином. Рассматриваемый метод пригоден для извлечения ионов металлов из растворов с их концентрацией не ниже 80 - 100мг/дм$^3$, т.к. при более низких концентрациях наблюдается образование устойчивых коллоидных систем, коагуляция которых в рассматриваемых условиях не возможна. Предварительные данные свидетельствуют, что селективное извлечение ионов меди и никеля из смеси возможно при введении собирателей порциями, т.к. степени извлечения меди при отношении $C_{17}H_{33}COOH$:Cu<1 выше никеля ($C_{17}H_{33}COOH$:N$(C_2H_4OH)_3$=2/3), и постепенно снижаются при больших избытках олеиновой кислоты и триэтаноламина, а максимум для никеля наблюдается при соотношении $C_{17}H_{33}COOH$:Ni=1.2. Объем органической фазы не влияет на степень извлечения ионов металлов. Таким образом, коэффициент распределения в процессе флотоэкстракции теряет смысл. Эта особенность процесса, также как и отсутствие эмульгирования растворителя в водной фазе, является его существенным преимуществом по сравнению с экстракцией. Кроме того, предварительные данные свидетельствуют о возможности реэкстракции $Ni^{2+}$ и $Cu^{2+}$ 0.01М растворами серной кислоты с последующей реэкстракцией олеиновой кислоты растворами NaOH.

**Литература:**

1. Y.-J.Lu, X.-H.Zhu. A mathematical model of solvent sublation of some surfactants//Talanta.- 2002. - Vol. 57. - No5. - P.891-898.
2. Л.А.Воропанова. Обезвреживание стоков, содержащих ионы цветных металлов, путем экстракции их смесью олеиновой кислоты и триэтаноламина //Известия вузов. Цветная металлургия. – 2001.- №5. - С.32-37.
3. G.J.Thoma, M.L.Bowen, D.Hollensworth. Dissolved air precipitation/ solvent sublation for oil-field produced water treatment //Separation and purification Technology. – 1999. - Vol.16. - No2. - P.101-107.

УДК 66.132-0876

# КЛАПАННАЯ ТАРЕЛКА ДЛЯ ПРОЦЕССОВ РЕКУПЕРАЦИИ РАСТВОРИТЕЛЕЙ

**Васькин Р.А., Пляцук Л.Д.**
Сумский государственный университет
*40007, г. Сумы, ул. Р.- Корсакова, 2*
*e-mail: pri_ecol@sumdu.edu.ua*

В ходе многих процессов производства и переработки используется огромное количество химических растворителей, таких как : этилацетат, метилгликольацетат, ацетон, бутиловый спирт, этиловый спирт, изопропиловый спирт, метиловый спирт, денатурат, которые можно снова восстанавливать и использовать.

Для процесса регенерации применяют процесс ректификации. В ходе этого процесса восстанавливается до 95% объема отработанного органического растворителя.

Ректификация это энергоемкий процесс и его эффективность во многом обусловлена эффективностью работы контактных устройств ректификационного аппарата.

На сегодняшний день известно большое множество конструкций контактных устройств ректификационных аппаратов.

В последние годы широкое применение находят различные конструкции клапанных тарелок, основное преимущество которых заключается в обеспечении стабильных гидродинамических и массообменных характеристик за счет саморегулирования свободного сечения для прохода газа при изменении скорости последнего по колонне. Кроме того, эти тарелки имеют сравнительно низкое гидравлическое сопротивление, высокую производительность, высокую эффективность и обеспечивают возможность работы на загрязненных и полимеризующихся продуктах. Клапанные контактные тарелки, как показали исследования их массообменных характеристик, могут применяться как в процессах, где диффузионное сопротивление сосредоточено в газовой фазе, так и в процессах, где доминирует сопротивление в жидкой фазе.

Однако изучение известных конструкций клапанных тарелок показывает, что многие из них не лишены некоторых существенных недостатков: ограничен диапазон саморегулирования, велико гидравлическое сопротивление, малая поверхность контакта фаз, не исключена возможность заклинивания и перекоса клапанов и т.д.

Совершенствование контактных устройств, для проведения массообменных процессов, идет в направлении расширения диапазона допустимых нагрузок, повышения скоростей материальных потоков и уменьшения их

сопротивления. Важно также снижение металлоемкости и стоимости при одновременном увеличении их производительности.

Основываясь на выше сказанном, нами была предложена конструкция новой клапанной тарелки.

В основу изобретения была поставлена задача усовершенствования известных конструкций клапанных тарелок, создание клапанной тарелки с высокоразвитой, непрерывно обновляющейся поверхностью контакта фаз. Уменьшение провала жидкости на тарелке при малых нагрузках газа, более равномерное вступление в работу всех клапанов.

Тарелка представляет собой полотно на котором, в шахматном порядке размещены газовые патрубки над которыми установлены клапаны, при этом газовый патрубок и клапан выполнены конической формы с равными углами наклона образующих газового патрубка и клапана. Верхний край газового патрубка выполнен зубчатым.

Газовый поток, выходя через прорези между зубцами в газовом патрубке, диспергирует и увлекает за собой жидкость. В результате взаимодействия газожидкостных струй за счет турбулентных пульсаций и увеличения относительной скорости движения контактирующих фаз происходит интенсивное перемешивание газа и жидкости в зоне взаимодействия, т.е. создаются благоприятные условия для непрерывного образования и обновления поверхности контакта фаз.

Все это, на наш взгляд, позволит интенсифицировать процесс ректификации, снизить затраты на рекуперация растворителей и уменьшить антропогенную нагрузку на окружающую среду.

УДК 628.511

# ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ЦИКЛОНОВ ПУТЁМ УСТРАНЕНИЯ ЯВЛЕНИЯ БОКОВОГО УНОСА

**Веремеенко М.В., Качан В.Н.**

Донбасская государственная академия строительства и архитектуры

Циклоны являются наиболее распространенными пылеуловителями в Украине, что обусловлено рядом их достоинств, таких как: простота конструкции, малые стоимость изготовления и эксплуатации. К недостаткам циклонов относят их сравнительно низкую степень очистки. Одной из причин низкой степени очистки является наличие вихревого уноса пыли с боковой поверхности стенки циклона всасывающим факелом выхлопной трубы.

Критический (максимальный) диаметр пылинок, которые могут быть сорваны с поверхности стенки циклона, можно определить из равенства центробежной силы $F_ц$ и силы лобового сопротивления $F_л$, по формуле:

$$d_{ср}^{max} = \sqrt{\frac{18 \cdot \mu_г \cdot v_S \cdot R_н}{\rho_п \cdot v_{пт}^2}}, м, \qquad (1)$$

где $\mu_г$ - динамическая вязкость потока, *Па·с*; $\rho_п$ - плотность пыли, *кг/м³*; $v_{пт}$ - тангенциальная составляющая скорости пылинки в циклоне, *м/с*; $R_н$ - наружный радиус циклона, *м*; $v_S$ - скорость потока во всасывающем факеле выхлопной трубы, *м/с*.

С целью уменьшения радиуса влияния всасывающего факела выхлопной трубы, устанавливается насадка в форме усечённого конуса с отверстиями. Их суммарная площадь рассчитывается таким образом, чтобы скорость $v_S$ около стенки циклона не превышала скорости $v_S^{min}$, вызывающей срыв пылинок с минимально улавливаемым диаметром - $d_ц^{min}$ за счёт центробежной силы в цилиндрической части циклона:

$$v_S^{min} = \frac{\rho_п \cdot v_{пт}^2 \cdot (d_ц^{min})^2}{18 \cdot \mu_г \cdot R_н}, м/с. \qquad (2)$$

Принимаем отверстия в насадке одинакового радиуса $R_{отв}$, а количество отверстий равным $n$. Тогда скорость газа в отверстии определяется по формуле:

$$v_0 = \frac{L}{\pi \cdot R_{отв}^{\ 2} \cdot n}, м/с, \qquad (3)$$

где $L$ - объёмный расход газа через циклон, *м³/с*.

Скорость потока газа во всасывающем факеле, образующемся вокруг каждого отверстия на расстоянии $S$ от отверстия, определяется по формуле:

$$v_S = v_0 \cdot (1 - \frac{S}{\sqrt{S^2 + R_{отв}^2}}), м/с. \qquad (4)$$

Принимая $v_S = v_S^{\min}$ и подставляя формулы (2) и (3) в формулу (4), получим уравнение относительно $R_{отв}$. В результате решения этого уравнения определяем радиус отверстия в насадке, при котором не происходит срыва пыли с поверхности стенки циклона. Решение этого уравнения реализовано в программе MatCAD.

На рис.1 изображено сечение циклона ЦН-11 (рис.1а) и того же циклона с насадкой (рис.1б), в которой выполнено 6 отверстий: одно в нижнем основании и пять в боковой поверхности. Диаметр отверстий конструктивно принят равным 300 мм. Здесь же показаны линии изоскоростей всасывающего факела выхлопной трубы в обычном циклоне и линии изоскоростей всасывающего факела для отверстий в насадке.

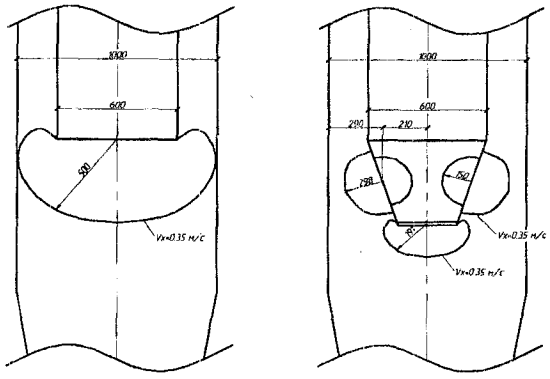



***Рис.1. Линии изоскоростей для обычного циклона (а) и циклона с насадкой (б).***

Из рисунка следует, что при установке насадки на циклоне ЦН-11 фронт изоскоростей с $v_S$=0,35 *м/с*, вызывающей унос пылинок с диметром менее 0,5 мкм, отодвигается от стенки циклона на 120 мм. Этим что обеспечивает ликвидацию уноса пыли иувеличивается эффективность очистки на 1-3%.

УДК 551.553

# КЛИМАТ ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ В ГОЛОЦЕНЕ

**Виноградова Е.И., Дубро И.В.**
Одесская Государственная Академия Холода
*65026, г.Одесса, ул.Дворянская, 1/3,*
*e-mail: admin@osar.odessa.ua*

В настоящее время одной из актуальных экологических проблем является проблема глобального изменения климата. На климатическую систему влияет множество внешних и внутренних факторов; с ростом производственной деятельности человека появился новый, антропогенный фактор. Для того, чтобы оценить степень антропогенного воздействия на окружающую среду и более обоснованно прогнозировать состояние компонентов климатической системы, необходимо понять основные закономерности естественных изменений климата за прошедшие столетия и тысячелетия.

Целесообразным подходом является пространственно-временной анализ составляющих климатической системы в прошлом и настоящем. Климатическая система весьма динамична, и отследить её историю на длительных интервалах времени не представляется возможным, не прибегая к анализу систем более инерционных, каковыми являются объекты литосферы, гидросферы, криосферы и биосферы.

Существуют четыре группы источников палеоклиматической информации: гляциологические, геологические, биологические и исторические, изучение которых позволяет реконструировать климат прошлых эпох.

Темой данного доклада является изучение климата Восточной Европы в период самого молодого отдела четвертичного периода – голоцена, который наступил около 10 тыс. лет назад.

Климат голоцена представляет собой типичную межледниковую эпоху. Главная тенденция изменения климата голоцена - переход от холодных условий конца плейстоцена к теплому климатическому оптимуму. Температура в умеренных широтах повысилась на 6 – 12°С по сравнению с температурным минимумом плейстоцена; увеличилась испаряемость с поверхности океанов и морей, за счет чего в общем возросла влажность, хотя ее пространственное распределение, в отличие от распределения температур, было весьма неравномерным. Максимальное потепление произошло около 6 тыс. лет назад, когда температура в Восточной Европе была в летний период в среднем на 2 – 3°С выше современной.

В XVI – XIX в. произошло похолодание, известное в научной литературе под названием Малый Ледниковый Период, которое привело к росту ледников и изменению водных режимов рек Восточной Европы.

Территория Восточной Европы находится в зоне повышенной климатической чувствительности, в которой амплитуда региональных изменений температур в 2 – 2,5 раза превосходит среднеглобальную. Это означает, что даже незначительные колебания глобального климата приводят к заметному изменению средних температур для всех

сезонов, а также количество осадков и других важных климатических переменных (продолжительность безморозного и вегетационного периодов, средние температуры самого холодного и самого теплого месяцев и др.). Палеоклиматические данные хорошо коррелируются с историческими сводками X – XVII веков, в которых отображается общая тенденция климата последних 10 веков. При сопоставлении инструментальных измерений с палеоклиматическими данными можно сделать следующие выводы:

- климат Восточной Европы на протяжении голоцена был достаточно стабилен;
- явно выраженный тренд отсутствовал; ледники, достигнув нового равновесия после достаточно быстрой деградации на стыке плейстоцена и голоцена, вплоть до середины XX века сохранялись в квазистационарном состоянии;
- температурные аномалии последних десятилетий могут быть следствием естественных климатических факторов.

УДК 678.4.058.6

# ПРОГРЕСИВНЕ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ МЕХАНІЧНОГО РУЙНУВАННЯ ПОЛІМЕР- ТА ЕЛАСТОМЕРВМІСНИХ ВІДХОДІВ

**Вовк В.О., Лукач Ю.Ю., Мікульонок І.О., Сезонов М.В.**
Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут"
*03056, м.Київ, просп.Перемоги, 37*

Широке використання полімерних і еластомерних матеріалів спричинює відповідну проблему утилізації промислових і побутових відходів з метою як запобігання забрудненню довкілля, так і заощадження цінної первинної сировини.

Одним із шляхів надання полімер- і еластомервмісним матеріалам "другого життя" є їх перетворення на порошок і крихту, які могли би бути використані як в чистому вигляді для одержання невідповідальних виробів, так і в суміші з іншими компонентами в композиціях з новими властивостями [1].

Незважаючи на значну кількість методів і шляхів перероблення зазначених відходів [2, 3], одним з найважливіших залишається механічне дроблення й подрібнення через найбільш повне збереження первісної структури й властивостей полімерів чи еластомерів, які містяться у відходах. Крім того, тверді тіла залежно від умов руйнування акумулюють від 8 до 30 % підведеної енергії [4]. Закумульована енергія значно активізує подрібнені частинки, що підвищує інтенсивність та ефективність багатьох процесів подальшого перероблення цих частинок, наприклад, під час їх використання як наповнювачів полімерних композиційних матеріалів.

Дроблення й подрібнення зазначених відходів звичайно здійснюють методами роздавлювання, зсуву, стирання, удару, різання (рідше розколювання, наприклад, після або під час кріогенного охолодження) та їх поєднанням. При цьому попереднє дроблення відходів звичайно здійснюють у машинах різальної та ударної дії, а також рубальних машинах, в яких руйнування матеріалів здійснюється комбінацією різання й удару, а остаточне – у машинах, в яких тіла руйнуються за рахунок стирання, зсуву, стиску та їх поєднанням [5].

Найефективнішим методом подрібнення зазначених матеріалів є їх руйнування стисканням з одночасним зсувом і стиранням. Цей метод звичайно реалізують в роторних подрібнювачах з циліндричним обертовим робочим органом (ротором), розташованим із зазором у корпусі. Перевага роторних подрібнювачів – задовільна продуктивність, широка номенклатура перероблюваних матеріалів, одержання продукту зі значною питомою поверхнею, а недоліки – складність конструкції та експлуатації, можливість агломерування частинок, необхідність ретельного підбору робочих режимів залежно від властивостей і характеристик перероблюваного матеріалу.

Різноманітність відходів за розміром і складом не дозволяє розробити універсального обладнання для дроблення й подрібнення, тому руйнування практично кожного виду відходів передбачає застосування не тільки певних режимів перероблення, а й навіть певних подрібнювальних машин. На кафедрі МАХНВ НТУУ "КПІ" разом з ВАТ "Більшовик" розроблене патентоздатне подрібнювальне обладнання, яке ефективно пройшло випробування в промисловості [6–8].

**Література:**

1. Соловьёв Е.М., Кузнецова И.А., Тигина О.В. Оборудование для переработки отходов резиновой промышленности: Обзорная информация. – М.: ЦИНТИХИМНЕФТЕ-МАШ, 1987. – 36 с.
2. Мікульонок І.О.Основні методи використання гумовмісних відходів / Хімічна промисловість України, 2001, №5, с.53-58.
3. Мікульонок І.О., Рябцев Г.Л. Основні методи і шляхи використання полімервмісних відходів // Наукові вісті НТУУ "КПІ", 2001, № 2, с.135-147.
4. Процессы и аппараты химической технологии. Т.2. Механические и гидромеханические процессы / Под ред. А.М.Кутепова. – М.: Логос, 2002. – 600 с.
5. Новое в переработке изношенных шин / И.О.Микулёнок, Г.Л.Рябцев, М.В.Сезонов, О.В.Вуйко // Мир технологий, № 2,2001,с.135–147.
6. Пат. України № 53728, МПК7 В 29 В 17/00. Пристрій для подрібнення матеріалів / В.Д.Біденко, В.М.Бондаренко, Ю.Ю.Лукач, І.О.Мікульонок, М.В.Сезонов.
7. Пат. України № 54588, МПК7 В 29 В 17/00. Пристрій для подрібнення матеріалів / О.М.Антонов, В.Д.Біденко,

В.М.Бондаренко, Ю.Ю.Лукач, І.О.Мікульонок, М.В.Сезонов.
8. Пат. України № 1427 U, МПК7 В 29 В 17/00. Пристрій для подрібнення матеріалів / І.О.Мікульонок, Сезонов М.В.

УДК 66.074

# ДИНАМІЧНА МОДЕЛЬ ПОРШНЕВОГО ЗВАЖЕНОГО ЗЕРНИСТОГО ШАРУ

**Вознюк Т.А., Коннік Д.С.**
Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут"
*03056, г.Київ, пр.Победи, 37, Україна.*

Розширення ряду пристроїв для очищення газових викидів від твердих аерозольних часток забезпечує вирішення задач охорони навколишнього середовища і безпеки праці. Одним з шляхів ефективного очищення пов'язані з використанням коагуляторів з поршневим зваженим зернистим шаром (ПЗЗШ). Для коагулятора характерні стабільна характеристика вловлювання і наявність функції саморегенерації. Апарат використовує магнітні властивості дрібнодисперсних (<1мкм) часток аерозолю.

Складність процесу, передбачення його властивостей і ряд інших аспектів визначили відсутність робіт в напрямку створення таких апаратів, моделей їх функціювання. Одним з факторів, що обумовлює складність математичного опису з невизначеність кількості структурних одиниць – поршнів (газових пробок).

На основі диференційного рівняння руху поршнів, що включає аеродинамічну силу розраховану за рівнянням Ергуна, уявлення про структуру ПЗЗШ, запропонованого способу реєстрації і візуалізації стану ПЗЗШ, вирішення задачі розподілу нормального навантаження на стінку каналів апарату з боку зернистої насадки побудовано математичний опис динамічного стану ПЗЗШ.

Разом з рівнянням ефективного магнітного вловлювання ідентифікованим магнітним фактором за властивостями аерозолю опис динамічного стану ПЗЗШ забезпечує задачу вибору гідродинамічного режиму ПЗЗШ. Розроблено програму розрахунку динамічної структури ПЗЗШ.

Програма відтворює дві автономні динамічні моделі (динамічні зображення), що працюють паралельно (рис.). Це дозволяє проводити оперативне візуальне спостереження двох працюючих систем і шляхом задавання різних значень одного з визначальних параметрів в кожній з систем встановлювати ступінь впливу кожного з них на поведінку шару.

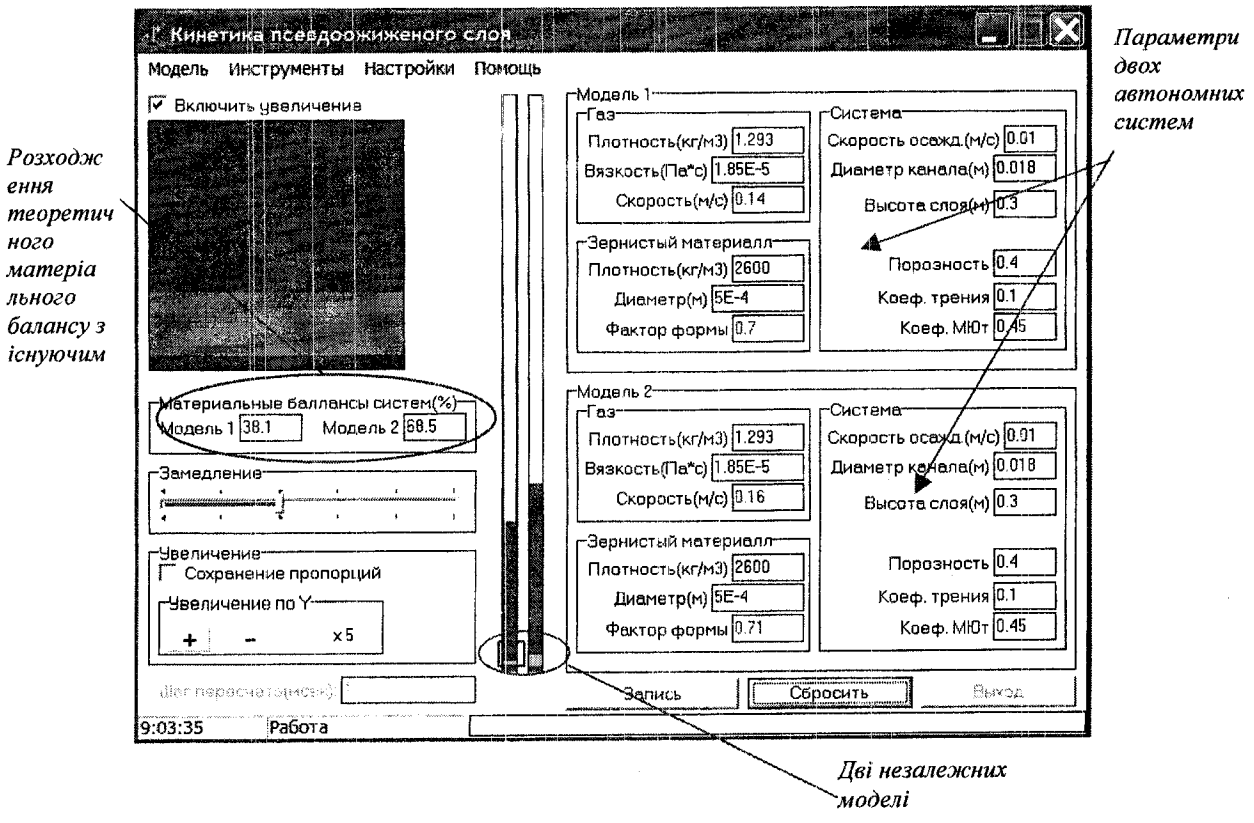



***Рис. Головне вікно програми***

Перед запуском програми (при непрацюючих моделях) у вікнах параметрів кожної з них вводяться фізичні властивості газу (густина, в'язкість), параметри зернистого матеріалу (густина, діаметр зерен, фактор форми), параметри системи (діаметр каналу, висота шару засипки). Програма за заданими параметрами визначає швидкість початку псевдозрідження і інформує користувача. Користувач задає значення робочої швидкості газу дещо більше за визначене значення. Для задачі наладки програми в окремому вікні параметрів виводиться інформація про матеріальний баланс системи. Передбачена можливість реєстрації параметрів одної з моделей. Потік обраних даних разом з обов'язковими заноситься в таблицю.

На основі занесених у таблицю даних користувач має можливість: побудувати ряд графіків, що можуть знадобитися для складання звіту про дослідження; зберегти графік у файл типу BMP або JPEG; зберегти всю таблицю або виділену її частину (можливо з кроком за часом) у файл типу TXT або DOC (якщо в операційній системі комп'ютера встановлений Microsoft Office).

Програма може бути використана для встановлення ступеню відповідності моделюючого об'єкта реальному та прогнозування причин відхилення, має розвинуті методичні властивості і придатна для використання в навчальному процесі.

Представлена розробка не є кінцевою, можливе появлення наступних версій.

УДК 628.516:504

# СТАН ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ ЖИТОМИРЩИНИ І ПЕРСПЕКТИВА ЙОГО ПОЛІПШЕННЯ

**Герасимчук О.Л.**
Житомирський державний технологічний університет
*10005, м. Житомир, вул. Черняховського, 103*
*e-mail: bakka@ziet.zhitomir.ua*

Екологічні проблеми все більше і більше турбують суспільство, стають предметом не лише державної політики, але й діяльності громадськості. Особливого значення ці проблеми набувають на регіональному рівні у зв'язку з підвищенням ролі територій щодо забезпечення екологічно безпечного їх розвитку.

Одне з найцінніших багатств нашої країни – ґрунти. В Україні склався надзвичайно високий рівень освоєння земель: до господарського використання земель залучено більше як 92% її території і лише близько 8% території знаходиться у природному стані [1]. Проте, земля і досі залишається єдиним природним ресурсом, використання якого, по суті, не лімітується.

Шкідливий вплив на ґрунтовий покрив спричиняють об'єкти промисловості, які викидають в повітря забруднюючі речовини. Для Житомирщини загрозу становлять викиди сірчистого ангідриду і окисів азоту, які потрапляючи в атмосферу трансформуються в кислотні опади[1,2].

Значної шкоди ґрунтовому покриву завдає розміщення небезпечних (токсичних) відходів, умови зберігання яких не завжди відповідають санітарно-гігієнічним вимогам. На території області зареєстровано 324 полігони і звалища твердих побутових і промислових відходів, із яких лише 2 полігони запроектовані та побудовані з урахуванням екологічних вимог.

В останній час різко зросли масштаби та інтенсивність забруднення ґрунтів радіонуклідами. Особливо небезпечні забруднення радіонуклідами з катастрофічними екологічними наслідками виникають через ядерні вибухи та аварії на об'єктах атомної промисловості і енергетики. Швидкість міграції радіонуклідів залежить від гранулометричного складу ґрунту та інших факторів.

Однак одним з найбільших забруднювачів земельних ресурсів залишається сільське господарство. Однією з головних ознак деградації земель є ерозія ґрунтів. Щороку площа еродованих земель в Україні збільшується на 80-100 тис. га. Середньорічні втрати гумусу за останні 20 років в поліській зоні зросла в 8,4 рази. Підраховано, що з продуктами ерозії щорічно виноситься 11 млн. т гумусу, 0,5 млн. т азоту, 0,4 млн. т фосфору, 0,7 млн. т калію, витрати яких компенсуються внесенням добрив лише на 20-25%. Аналіз статистичних даних показує, що за період 1996-2000 рр. внесення мінеральних та органічних добрив значно скоротилося, відповідно у 4,8 і 7,1 рази [2].

Важливими показниками, пов'язаними з рівнем родючості ґрунту, є ступінь кислотності та вміст поживних речовин. Для зменшення кислотності ґрунтів, проводиться вапнування і внесення мінеральних та органічних добрив. Проте, внаслідок економічної кризи в країні обсяги цих робіт значно скоротилися. Якщо за період 1991-1995рр. в області вапнування було проведено на площі 78,7 тис га, то за період 1996-2000рр. – лише на 42,1 тис. га [2]. Таким чином, з кожним виносом урожаю ґрунти виснаджують свою природну родючість.

Основними заходами щодо покращання стану ґрунтового покриву Житомирщини є такі:

1. Зменшення викидів в атмосферу хімічних речовин.
2. Вирішення питань утилізації і захоронення відходів.
3. Ландшафтна організація території.
4. Обґрунтоване ведення меліоративних робіт.
5. Дослідження міграції радіонуклідів на територіях забруднених внаслідок аварії на ЧАЕС.
6. Обґрунтоване ведення сільського господарства.

**Література:**

1. Еколого-економічні проблеми довкілля Житомирщини./ Під заг. ред. П.П.Михайленка. – Житомир, 2001.–320 с.
2. В.В. Тарасова, І.М. Ковалевська Банк екологічних даних по Житомирщині за 1986-1996 роки. – Житомир, 2001.–163 с.

УДК 504.453:621.039

# ОЦЕНКА РОЛИ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ПИТАНИЯ РЕКИ ПРИПЯТЬ В ДЕКОНТАМИНАЦИИ ЕЁ БАССЕЙНА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ РАДИОЦЕЗИЕМ

**Горбачёва Л.А.**
УкрНИГМИ
*03028, г.Киев, пр.Науки, 37*
*e-mail: Ludmila@mod.uhmi.kiev.ua*

Вынос цезия-137 с водным стоком является одним из факторов естественного самоочищения радиоактивно-загрязненных территорий наряду с радиоактивным распадом, атмосферным переносом, процессами биологического и антропогенного перераспределения [1]. В пост-чернобыльских исследованиях выявлены основные закономерности, определяющие динамику изменения концентраций и выноса радионуклидов с водным стоком [3]. Однако, необходимо отметить, что влияние генезиса составляющих водного стока рек на вынос радиоактивных загрязнителей с их водосборов изучено недостаточно. Для оценки роли поверхностной и подземной составляющих стока в формировании выноса радиоцезия предложен балансовый метод, который заключается в оценочном определении концентраций цезия-137 в водных массах, относящихся к разным типам питания реки с использованием данных радиационного мониторинга и гидрометеорологических наблюдений в бассейне р. Припять:

$$\overline{C}\,\Sigma W_i = \Sigma C_i W_i \qquad (1)$$

где W – объем водного стока, м$^3$; $\overline{C}$ – средняя концентрация $^{137}$Cs, Бк/м$^3$;
C – концентрация $^{137}$Cs, Бк/м$^3$; i – тип питания реки.

Определение объемов каждой составляющей водного стока за период 1987-2001 гг. выполнено с использованием методики расчленения гидрографов стока р.Припять – г. Мозырь (Республика Беларусь) на генетические составляющие: подземную (глубоководное и верховодное питание) и поверхностную (дождевое и снеговое питание, сток зимних паводков) [2]. В расчетах принималось, что глубоководное подземное питание не загрязнено радионуклидами цезия-137. Для остальных типов питания уровень их загрязнения цезием-137 определялся на основе балансового метода для характерных фаз водного режима (снеготаяние, дождевые и зимние паводки, меженный период). Так, для меженного периода уравнение (1) имеет вид:

$$\overline{C}\,(W_i + W_j) = C_i W_i + C_j W_j \qquad (2)$$

откуда $$C_j = \frac{\overline{C}\,(W_i + W_j)}{W_j}; \quad \text{при} \quad C_i = 0 \qquad (3)$$

где i – глубоководное подземное питание, j – верховодное подземное питание.

В результате исследования получено:

1. Сток верховодного подземного питания является наиболее загрязненным радиоцезием, сток зимних паводков – наименее загрязненным. Концентрации цезия-137 для снегового и дождевого питания имеют близкие значения. Такие значения концентраций обусловлены степенью контакта водных масс, формирующий каждый тип питания реки, с общим запасом цезия-137 на водосборе.
2. Структура выноса радиоцезия с водными массами разных типов питания р.Припять зависит от водности отдельно взятого года: с подземной составляющей стока выноситься от 15 % годового выноса цезия-137 в многоводные годы до 58 % - в маловодные годы.

**Литература:**

1. Кудельский А.В., Смит Дж.Т., Жукова О.М. и др. Роль речного стока в естественной $^{137}$Cs-деконтаминации загрязненных территорий. – Минск: Доклады Национальной академии наук Беларуси, 1998. – Т. 42. - № 6. – С. 90-94.
2. Огиевский А.В. Гидрология суши. – М.: Сельхозгиз, 1953. – С. 105-110.
3. Радиогеоэкология водных объектов зоны влияния аварии на Чернобыльской АЭС. Т.1. Мониторинг радиоактивного загрязнения природных вод Украины / Под ред. О.В.Войцеховича. – К., 1997. - С. 40-77.

УДК 632.95.024:614.7:631.95

# МОНІТОРИНГ ЗОН ЗАБРУДНЕННЯ ДОВКІЛЛЯ СТІЙКИМИ ХЛОРОРГАНІЧНИМИ ПЕСТИЦИДАМИ

**Городиська І.М.**
Інститут агроекології та біотехнології УААН
*03143, м. Київ, вул. Метрологічна, 12*

У комплексі проблем формування сталої агросфери України важливою ланкою є організація системи агроекологічного моніторингу (АЕМ). Головна мета агроекологічного моніторингу - створення умов сталого розвитку на підставі відтворення родючості земель, підтримання важливих біосферних функцій ґрунтового покриву, раціонального використання природнокліматичних, енергетичних та матеріальних ресурсів та збереження біорізноманіття. Еколого-токсикологічний моніторинг є одним із основних напрямків системи АЕМ, метою якого є охорона агроландшафтів від забруднення токсичними речовинами.

Одним із базових завдань агроекологічного моніторингу є визначення ділянок з високим вмістом токсикантів, ґрунт яких може бути джерелом вторинного забруднення природного середовища. До них належать звалища твердих побутових відходів, санітарні зони складів мінеральних добрив та отрутохімікатів як діючих, так і недіючих, літовища сільгоспавіації тощо. Протягом багатьох років там проводились роботи по перевантажуванню та перезатарюванню великих кількостей мінеральних добрив та пестицидів, що могло призвести до локального забруднення ґрунтів.

За статистичними даними в Україні знаходиться 113 тис. діючих та недіючих складів зберігання пестицидів різних форм власності, території санітарно-захисних зон яких можуть бути джерелом забруднення довкілля стійкими пестицидами, і при проведенні агроекологічного моніторингу пестицидів дуже важливо оцінити радіус негативного впливу таких зон.

Серед численних забруднювачів природного середовища особливе місце належить стійким хлорорганічним пестицидам. Хлорорганічні пестициди - ДДТ і його метаболіти та ГХЦГ і його ізомери відзначаються високою персистентністю в об'єктах довкілля, вираженою здатністю до наростання їх концентрації у наступних ланках біологічного ланцюга. ДДТ та його стійкі метаболіти (ДДЕ, ДДД) негативно впливають на репродуктивну функцію, мають цитогенетичну активність та ембріотоксичні властивості.

В рамках науково-технічної програми "Агроекологічний моніторинг та сталий розвиток агроекосистем" було проведено дослідження ґрунтів санітарних зон складів отрутохімікатів, Київської, Івано-Франківської, Херсонської областей на вміст хлорорганічних пестицидів. Зразки відбирали буром з чотирьох сторін від складу на відстань до 60м через кожні 5-10 м на глибину орного шару (0-20 см) у відповідності з "Унифицированными правилами отбора проб сельскохозяйственной продукции, продуктов питания и объектов окружающей среды для определения микроколичеств пестицидов". Визначення хлорорганічних пестицидів проводили методом газорідинної хроматографії за затвердженою Міністерством охорони здоров'я методикою.

***Вміст хлорорганічних пестицидів у ґрунті санітарних зон складів отрутохімікатів***

| Місцезнаходження складу | Вміст суми ізомерів та метаболітів ДДТ, мкг/кг | Вміст суми ізомерів ГХЦГ, мкг/кг |
|---|---|---|
| Київська область Васильківський район | 16,0-647,0 | 7,0-826,0 |
| Івано-Франківська область Сокирнянський район | 140,0-649,0 | 2,0-405,0 |
| Територія біосферного заповідника "Асканія- Нова" | 52,8-1646,5 | 15,8-616,5 |
| Херсонський інститут землеробства південного регіону | 24,3-234,7 | 12,4-89,1 |

Результати досліджень свідчать про те, що ґрунт санітарних зон вищезазначених складів отрутохімікатів є джерелом забруднення навколишнього середовища стійкими хлорорганічними пестицидами (ГДК хлорорганічних пестицидів у ґрунті 100 мкг/кг) і потребує очистки.

УДК 677.021.12.011:66.074

# ІНТЕГРАЦІЯ ПРОЦЕСІВ ЯК ЗАСІБ ЗМЕНШЕННЯ ВИКИДІВ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ

**Гриненко А.Ю., Краженко Т.Л., Безносик Ю.А.**
Национальный технический университет Украины
"Киевский политехнический институт"
*03056,г.Киев, просп.Победы, 37*
*e-mail: kxtp@xtf.ntu-kpi.kiev.ua*

Метою методів, основу яких складає інтеграція процесів, є енергозбереження в різних галузях промисловості. В існуючій промисловій енергосистемі енергозбереження можливе при втіленні чотирьох типів заходів: підвищення ступеню теплообміну між гарячими та холодними потоками; інтеграція теплоти та енергії; інтеграція теплових насосів; модифікація технологічних процесів. Використання цих заходів призводить до зменшення газових викидів. Набути необхідного рівня викидів парникових газів при мінімальних затратах можливо лише за умов комбінації усіх заходів. Між усіма заходами існує залежність, тому не має сенсу аналізувати їх окремо, навпаки, мають бути проаналізовані усі їх комбінації.

Була розвинута методологія для збільшення рекуперації тепла, інтеграції тепла та енергії, інтеграції передачі тепла та зміни режимів опалення технологічної схеми, яка забезпечує найнижчу вартість на різних рівнях викидів парникових газів. Основний елемент методології базується на новому вигляді складеної кривої в пінч-аналізі [1].

Пінч-технологія використовує новий вид складених кривих, які відображають існуючи температурні рівні для підвода тепла та ті рівні, що можуть бути отримані внаслідок модифікації технологічної схеми; новий вид складених кривих використовується для прийняття компромісних рішень між інтеграцією тепла та енергії та інтеграцією теплового насосу, а також як засіб для оцінки їх можливостей. В залежності від ступеню впливу технічних і економічних умов на процес, мають бути розглянуті та вжиті ті чи інші заходи. Для хімічних виробництв найбільш важливі та впливові параметри – це кількість використаних електроенергії та палива, а також види технологій та палива, які використовуються в системі виробництва енергії. Ці параметри суттєво впливають на склад та об'єм газових викидів.

Ступінь ефективності різних заходів інтеграції процесів та співвідношення між ними залежить від фактичної структури технологічної та енергетичної систем, тому він унікальний для кожного виробництва. Знизивши температуру теплового навантаження близько до температури пінч-точки, можна збільшити середню ефективність. Збільшення температурного рівня теплового навантаження негативно впливає на економіку тепла та енергії.

Були розвинуті процедури та метод комбінованого виробництва теплової та електричної енергії, засновані на використанні складених кривих та загальних профілях місцезнаходження об'єкту для палива та емісії газових викидів, але існуючий метод складених кривих не підходить для оцінки наслідків існуючих теплообмінних систем, коли системи, що використовують метод інтеграції тепла і енергії та передачі тепла, мають бути об'єднані. Щоб вирішити таку задачу було розвинуто новий вид складених кривих. Вони описують температури існуючих вигідних розподільних систем, процеси потоків нагрівачів та охолоджувачів та важливі температурні рівні, що будуть отримані після модифікації системи. Ці нові складені криві – засіб для оцінки того, як на покращення теплообміну впливають методи інтеграції тепла та енергії.

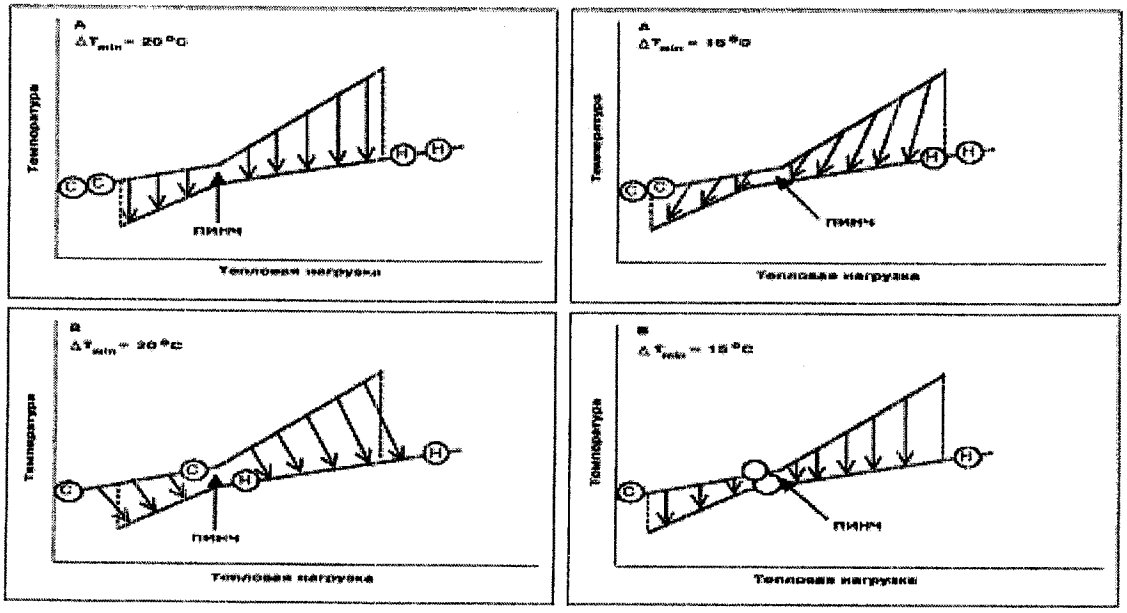
Нові складені криві базуються на пінч-технології та дозволяють точно представити температурні навантаження, які можуть бути отримані після модифікації системи. Пінч-точка включає три типи кривих [2]. Гаряча крива – складена крива гарячих потоків. Вона описує температурний рівень гарячих потоків та їх теплове навантаження.

Фактична крива теплового навантаження – складена крива нагрівача, вона описує температурний рівень холодних потоків та їх теплове навантаження.

Теоретична крива теплового навантаження – показує теоретично найнижче температурне навантаження, яке може бути досягнуте внаслідок меншого температурного перепаду при теплообміні ніж максимальна різниця температур відповідна до потоку теплового навантаження. Замість використання корисної додаткової площі для збільшення рекуперації тепла, вона використовується для переміщення нагрівача та охолоджувача для того, щоб понизити високі температури, що, позитивно впливає на використання методу інтеграції.

Криві представлені на рисунках демонструють, як використання методів інтеграції тепла та енергії та інтеграції передачі тепла залежить від структури системи. Нові складені криві можуть бути використані для оцінки можливостей збільшення рекуперації тепла при теплообміні. Існуючі теплообмінні апарати мають бути вдосконалені або збільшена їх кількість. Зазвичай, найдешевше розвантажити нагрівачі та охолоджувачі біля пінч-точки. По-перше, рушійна сила для додаткового теплообміну вища нижчої в існуючому нагрівачі, отже необхідна менша площа для теплообміну. По-друге, необхідна мала кількість нагрівачів або вони мають бути перегруповані.

Рисунок демонструє два крайніх випадки. У випадку А нагрівачі та охолоджувачі розташовані далеко від пінч-точки. Охолоджувачі мають більш низьку температуру ніж нагрівачі; охолоджувачі та нагрівачі розташовані по різні боки від пінч-точки. Для збільшення рекуперації тепла слід розвантажити нагрівач та




***Модифікована рекуперація коли поверхневий теплообмін відбувається далеко(А) та близько(В) пінч-точки. Стрілка вказує на існуючі процеси теплообміну.***

охолоджувач, частина теплообмінників має бути модифікована. У випадку В можливий теплообмін частини потоку одного охолоджуючого агенту з частиною потоку нагріваючого агенту для збільшення рекуперації тепла. Для цього використовують існуючі теплообмінники. Отже, у багатьох випадках, найдешевше замінити нагрівачі, розташовані в області низької температури.

Отже, розвинений метод надає можливість значно збільшити рекуперацію тепла, інтеграцію тепла і енергії та передачі тепла, а також – змінювати режими опалення технологічних схем таким чином, що забезпечить зниження викидів парникових газів.

**Література:**

1. Статюха Г.О., Жезовський Я., Безносик Ю.О., Жезовська А., Бугаєва Л.М. Використання методу пінч-аналізу і модульної декомпозиції для синтезу теплообмінних систем. Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2002.-№3.-с.24-31.
2. Wiktorsson H., Asblad A., Berntsson T. Process Integration as a Tool for Greenhouse Gas Reduction. 13 th Intern. Congress of Chemical and Process Engineering 23-28 August 1998, Praha.

УДК 625

# УСТАНОВКА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ СКОРОСТИ ПОГЛОЩЕНИЯ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА СЛОЕМ АСФАЛЬТОБЕТОНА

**Губа В.В., Никишина В.Г.**
Автомобильно-дорожный институт
Донецкого национального технического университета
*84646, м.Горлівка, вул. Кірова 51*
*e-mail: ints@adi.gorlovka.net*

Основным и наиболее агрессивным компонентом окружающей среды является углекислый газ, изучение действия которого на свойства асфальтобетонов является актуальной научной задачей. Главным показателем этого воздействия является скорость поглощения углекислого газа слоем асфальтобетона.

Для изучения скорость поглощения углекислого газа различными асфальтобетонами разработана экспериментальная установка. Конструкция установки позволяет моделировать объемный метод насыщения слоя асфальтобетона при постоянной концентрации углекислого газа ($CO_2$). Принцип действия установки состоит в том,

что исследуемые асфальтобетонные образцы, находятся под определенным давлением в замкнутом пространстве, в котором искусственно создается необходимая концентрация углекислого газа. Вследствие насыщения образцов газами $CO_2$, снижается их концентрация и происходит падение давления в замкнутом пространстве установки. Падение давления компенсируется подводом в установку старого измеряемого количества подаваемого дополнительно углекислого газа. Зная количество подаваемого газа $CO_2$ и время проведения опыта, рассчитывается скорость поглощения и вычерчиваются кинетические кривые насыщения асфальтобетонных смесей.

С помощью данной установки были получены кинетические кривые насыщения асфальтобетонных смесей газом $CO_2$ при различной влажности 40, 50, 70, 90 и 100 % воздуха и различных значениях температуры от +15єС до -5єС.

Схема экспериментальной установки изображена на рисунке 1.

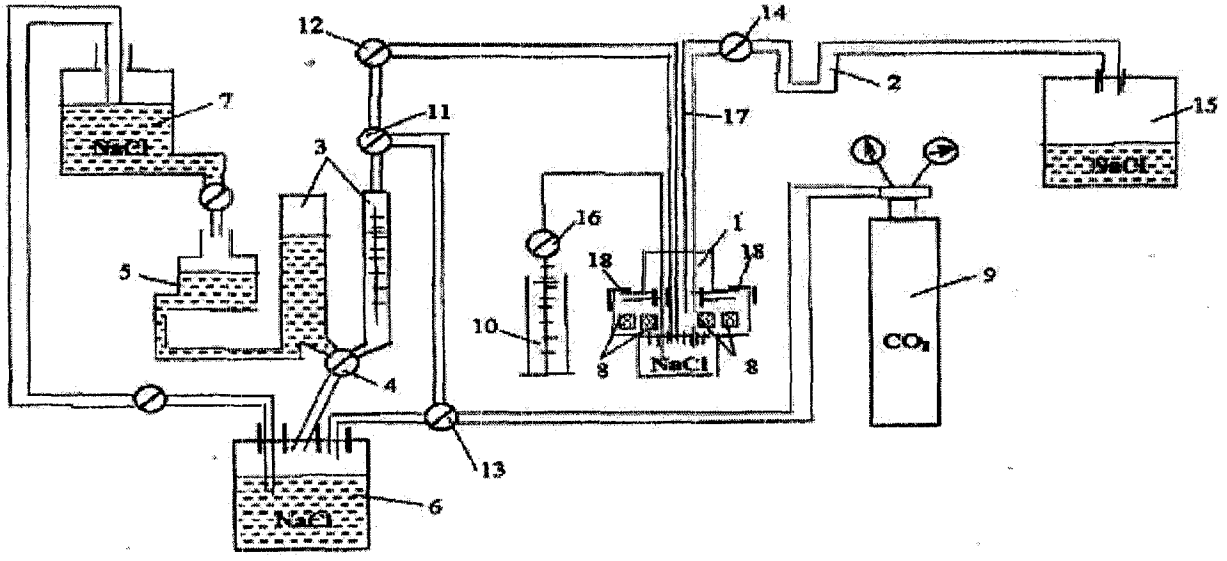



***Рисунок 1 Схема экспериментальной установки***

*1 – эксикатор; 2 – V образный манометр; 3 – мерник; 4, 11, 12, 13, 14, 16 – краны; 5 – бутыль с тубусом; 6 – бутыль с углекислым газом $CO_2$; 7 – бутыль с раствором соли NaCl; 8 – асфальтобетон; 9 – баллон с $CO_2$; 10 – мерный цилиндр; 15 – буферная емкость; 17 – соединяющие трубки; 18 – скобы.*

Для опытов использовались образцы цилиндрической формы диаметром 75 мм из различных типа Б, В и Г асфальтобетонных смесей. Процентное содержание битума в смесях составляло 4,5; 5,0; 5,5; 6,0% и 6,5 %.

Испытания образцов проводили в течение 6-8 часов при объемной концентрации углекислого газа от 2% до 30%. Скорость поглощения углекислого газа становилась пропорциональной корню квадратному из времени.

Полученные данные позволяют рассчитать эффективный коэффициент диффузии газа в асфальтобетоне и оценить, таким образом, диффузионную проницаемость образцов.

Все данные после испытаний заносились в лабораторные журналы, после чего получали сравнительные характеристики составов асфальтобетонов, работающих в нормальных условиях и условиях агрессивной среды. Затем проводили испытания на прочность, пористость, водонасыщение, набухание компонентов и слипаемость минеральных материалов с органическим вяжущим.

# ЗАСТОСУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ ЛАКОФАРБОВИХ МАТЕРІАЛІВ

**Гуртовий Д.В., Бохан Ю.В., Стрелкова Ю.В.**
Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка
Лабораторія ЗАТ "Сокіл"

На розвиток сучасної лакофарбової промисловості України, як і на розвиток світової лакофарбової промисловості, істотно впливають два основних чинники – жорсткість вимог з охорони навколишнього середовища й економічна доцільність. Однак більшість промислових структур, що використовують даний вид продукції, сьогодні зіштовхуються з проблемами, що викликані саме вимогами екологічної безпеки. При виготовленні і використанні лакофарбових

матеріалів у різних галузях промисловості у світі щорічно застосовується до 10 млн. тонн летучих органічних сполук, пари котрих потрапляючи в атмосферу згубно впливають на навколишнє середовище і здоров'я людини. Звичайною є неможливість уловлювання цих парів через велику складність і велику вартість цього процесу.

Традиційним також є використання нітроцеллюлозних, карбомідоалкідних, меламіноалкідних і поліуретанових лакофарбових матеріалів в українській промисловості, що є неблагополучними з екологічної точки зору і містять до 80% розчинників.

У зв'язку з цим сучасні технології виробництва лакофарбової продукції більшою своєю частиною спрямовані на скорочення використання шкідливих компонентів, у тому числі й органічних розчинників (до 5%), і створення композицій на водяній основі.

Метою роботи є вдосконалення якісних показників вже розробленої науково-технічною групою ЗАТ «Сокіл» (м. Кіровоград) екологічно безпечної полімер-силікатної фарби «Сокіл» на основі акрилових співполімерів і силікатів, які і визначають її основні властивості. Дана фарба впевнено завойовує український ринок лакофарбової продукції. Вже зараз вона використовується в технологічних ланцюгах підприємств таких як вагоноремонтні депо, підприємства з ремонту контейнерів, де використовуються великі обсяги лакофарбової продукції, а також для фасадно-реставраційних робіт. Ці впровадження поступово виштовхують з технологічних ланцюгів широковживані та екологічно неблагополучні фарби.

Перевагами фарби "Сокіл" є по-перше використання мінімальної кількості коалісцентів, що є в екологічному розумінні позитивною тенденцією і побічно забирає таку не мало важливу властивість для фарб як різкий запах розчинника. Фарба практично не має запаху.

Усі компоненти ПСК "Сокіл" є не токсичними і відповідають вимогам санітарного законодавства України, є безпечними для здоров'я. Сама ж фарба має позитивний висновок Міністерства охорони здоров'я України № 5.10/ 25863 від 10.12.2001р. і не робить шкідливого впливу на навколишнє середовище й таким чином не вимагає спеціальних заходів щодо утилізації.

Що стосується фізико-механічних та захисно-декоративних властивостей фарби - вона відповідає заздалегідь висунутим до неї вимогам і має свої переваги перед традиційними фарбами.

***Порівняльний аналіз фізико-механічних і захисно-декоративних властивостей.***

| № п/п | Найменування показника | ПСК «Сокіл» | ПФ-115 | ХС-119 | ХВ-16 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Зовнішній вигляд плівки | однорідна матова поверхня | однорідна глянцева поверхня | однорідна напівматова поверхня | однорідна глибокоматова поверхня |
| 2 | Блиск плівки по ФБ-2, % | 6 | 60 | 20 | 2 |
| 3 | Ступінь перетиру, мкм | 40 | 15 | 20 | 35 |
| 4 | Час висихання до ст.3, $t^{\circ}=20^{\circ}$, год. | 0.5 | 24 | 1,5 | 1,5 |
| 5 | Еластичність плівки при вигині, мм | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 6 | Міцність плівки при ударі, кгс/см | 50 | 50 | 50 | 50 |
| 7 | Адгезія плівки, бал | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 8 | Твердість плівки | 0,4 | 0,35 | 0,45 | 0,3 |
| 9 | Водостійкість | 48 | 24 | 6 | - |
| 10 | Укривистість в перерахунку на суху плівку, г/м$^2$ (в залежності від кольору) | до 50 | до 120 | до 60 | до 60 |

УДК 631.4

# ОРОШАЕМЫЕ ПОЧВЫ СТЕПНОЙ ЗОНЫ СЕВЕРНОЙ ОСЕТИИ

**Демин. Д.В.[1], Дородников. М.В.[2],Макиев.А.Д.[3]**

[1]Институт фундаментальных проблем биологии

[2]Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения

[3]Северо-Осетинский государственный университет, Владикавказ

*г.Пущино, ул. Институтская, 2, Московская область, Россия*

*e-mail: dvd@hotbox.ru*

Особую тревогу вызывает судьба почвенных ресурсов и плодородия почв в агромелиоративных ландшафтах, где почва как естественная саморегулирующая система биосферы не справляется с современной антропогенной и техногенной нагрузкой. В связи с этим оценка почв с учетом, как природных экологических условий, так и объема мелиоративных мероприятий, является основой научно-теоретической и практической задачей, как общего, так и мелиоративного почвоведения.

Цель данной работы выявить основные процессы деградации орошаемых почв и разработать рекомендации по их восстановлению.

Объектом нашего исследования явились почвы степной зоны Северной Осетии.

Использовались стандартные методы определения физических и химических свойств почв (Вадюнина,Корчагина,1984;Аринушкина, 1970; Орлов,1981).

Результаты исследований, помогли выявить главнейшие мелиоративные особенности почв Моздокской степи. Вследствие сухости климата, они не способны обеспечивать растения высокопродуктивной влагой в оптимальных количествах и нуждаются в орошении.

В ирригационном отношении почвы этой группы обладают многими положительными свойствами. Они расположены большей частью в условиях равнинного слабоволнистого рельефа, позволяющего развивать интенсивное земледелие с применением орошения. Высокая водопроницаемость, сильно меняется по генетическим горизонтам. Они так же обладают хорошей аэрацией и высокой влагоемкостью с преобладанием продуктивной влаги. Запасы влаги при насыщении почвы до НВ характеризуется как высокие(98 и 109мм). Соотношение фаз при насыщении почвы до НВ остается благоприятной (около16-22% объема). Они так же обладают хорошей аэрацией и высокой влагоемкостью с преобладанием продуктивной влаги. В повышении продуктивности каштановых почв и лугово-черноземных карбонатных значительную роль могут играть влагозарядковые поливы большой поливной нормой в сочетании с вегетационными поливами.

Лучшим способом полива является дождевание. При поливе же по бороздам, для обеспечения равномерной глубины промачивания по длине поливных борозд, нужно проводить укатывание их в момент нарезки.

Как показали наши исследования, в условиях земледелия в каштановых почвах ухудшаются физические условия для роста растений. В их подпахотном слое происходит значительное уплотнение, снижающее аэрацию нижележащих горизонтов, что отрицательно отражается на биологической активности почвы. Поэтому, для создания рыхлого слоя следует предусмотреть ежегодное изменение глубины вспашки с периодическим применением почвоуглубителей. На изучаемых почвах необходимо уделить пристальное внимание на восстановление агрономически ценной структуры, особенно в каштановых почвах. Необходимо проводить обработку почвы при влажности ее физической спелости в сжатые сроки. Потенциальная способность к образованию водопрочных макроагрегатов у этих почв высокая. Так же необходимо сократить междурядные обработки за счет применения гербицидов.

Изучение водно-физических свойств почв Моздокского района позволило глубже вникнуть в генетическую природу почв. Одновременно с этим, полученные данные являются научной основой для разработки правильной системы земледелия и для решения практических вопросов мелиорации.

Выявлены основные процессы деградации почв при орошении и разработаны меры восстановления почв. Показана трансформация почв Северной Осетии под влиянием орошения при разном качестве поливных вод и степени дренированности территории.

УДК 622.271.32:331.101:622.8.

# ОСНОВНІ ПРИРОДО– ТА ПРАЦЕОХОРОННІ АСПЕКТИ ПРИ ВИДОБУВАННЯ ПРИРОДНОГО КАМЕНЮ

**Дерев'янко О.В.**
Житомирський державний технологічний університет
*10005, м.Житомир, вул. Черняховського, 103*
*e-mail: gef_dov@user.ziet.zhitomir.ua*

Значну частину території України займає Український кристалічний щит, до якого приурочені великі поклади гранітів та інших інтрузивних порід, що широко використовуються в народному господарстві як сировина для виробництва щебеневої продукції та в якості декоративно-облицювального каменю.

На території Житомирської області зосереджена значна частина родовищ, розробку яких здійснюють близько 55 гірничих підприємств, що спеціалізуються на видобуванні гранітів, лабрадоритів, габро та сієнітів.

Видобування високоміцних кристалічних порід та їх подальша переробка на різні види будівельної продукції супроводжується виникненням ряду негативних факторів, а саме: фактори впливу на стан довкілля; фактори впливу на стан здоров'я працівників даної галузі.

Фактори впливу на стан довкілля викликанні: відведенням значних земельних ресурсів під розробку родовища; забрудненням атмосфери продуктами вибухівки при вибухових роботах; забрудненням атмосфери пилом при екскавації гірничої маси та переробці сировини на продукцію тощо; забрудненням гідросфери кар'єрним водовідливом і т. ін.

У свою чергу фактори впливу на стан здоров'я працівників викликані: дією природних факторів (запилення й загазованість повітря, висока або низька температура повітря, іонізуюче випромінювання тощо); небезпечною дією виробничих факторів (рухомі частини, шум, вібрація, зсуви і т. ін.).

Проведений аналіз стану виробничого травматизму на кар'єрах, що досліджуються у Житомирській області, свідчить про те, що найбільш небезпечними процесами є підготовка блоків до виймання – 63 % а також транспортування блочної продукції – 17,4 % від загальної кількості нещасних випадків.

Серед небезпечних операцій у процесі підготовки блоків до виймання можна виділити наступні: буровибухові роботи; термогазоструменеве різання; заряджання НРЗ у шпурах; завантажувально-розвантажувальні та транспортні операції.

Травмонебезпечними операціями транспортного циклу є: маневрування й встановлення під завантаження автосамоскида, навантаження, транспортування гірської маси, маневрування на розвантаження, розвантаження, рух порожнього самоскида.

Операції технологічного процесу на кар'єрах, як відомо, виконуються в різних геологічних умовах. Неоднакова й організація праці робітників, зайнятих на цих операціях. Однак формування небезпечних умов на робочих місцях залежить від цілого ряду загальних закономірностей, знання яких дуже важливе для розробки основних принципів і напрямків з попередження і профілактики травматизму. Для вивчення цих закономірностей доцільно розглядати явище травматизму поелементно, тобто виділити джерела травмування (віднесемо до них недоліки знарядь і предметів праці) і його причини (технологічні й організаційні недоліки виробничого процесу, порушення робітниками вимог техніки безпеки). Причини травмування пропонується розділити на основні і супутні, тобто ті, що сприяють тільки формуванню небезпечної ситуації. Це дозволить точніше і глибше вивчити механізм травмування в конкретних умовах видобування природного каменю.

На підставі огляду й аналізу вітчизняної і зарубіжної літератури можна стверджувати, що питання вивчення безпеки праці та виробничого травматизму при різних технологічних операціях видобування природного каменю розкрито недостатньо. В зв'язку з цим метою роботи є дослідження та виявлення шляхів зменшення рівня виробничого травматизму. Для досягнення поставленої мети необхідно вирішення наступних наукових завдань: розробка методики аналізу нещасних випадків, обґрунтування класифікації основних причин і джерел виробничого травматизму; дослідження процесів при видобуванні облицювального каменю й визначення з них найбільш травмонебезпечних; виявлення і дослідження виробничих факторів, які впливають на безпеку праці й формування системи управління охороною праці на кар'єрах; на підставі результатів досліджень та аналізу об'єктивних і суб'єктивних причин розробити систему рекомендацій з попередження травматизму при видобуванні природного каменю.

Виходячи з вищенаведеного постає завдання необхідності детального вивчення небезпечних факторів виробничих операцій та ступінь їх впливу на рівень травматизму в галузі видобування природної продукції.

УДК 631.472

# ПРИРОДНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ВІДНОВЛЕННЯ ТЕХНОГЕННИХ ЛАНДШАФТІВ (НА ПРИКЛАДІ СІРКОДОБУВНИХ ПІДПРИЄМСТВ ЛЬВІВЩИНИ)

**Дідух О.[1], Марискевич О.[2], Шпаківська І.[2]**
[1]Національний університет "Львівська політехніка"
*79018, м.Львів, вул.Степана Бандери, 12*
[2]Інститут екології Карпат НАН України
*79026, м.Львів, вул.Козельницька, 4*
*e-mail: ecology@city-adm.lviv.ua*

У зв'язку з припиненням діяльності сіркодобувних підприємств на території Львівщини (Розділ, Подорожнє, Яворів), незначними об'ємами рекультиваційних робіт у минулому, відвали та хвостосховища колишніх розробок активно колонізуються рослинами, які, залежно від віку зарастання, формують різні варіанти угруповань [1]. Це створює унікальні можливості щодо практичного використання природного потенціалу техногенних ландшафтів для реабілітації територій діяльності родовищ сірки [2], а також визначення основних тенденцій змін рослинного і ґрунтового покривів на цих територіях.

Метою роботи була екологічна оцінка змін у ґрунтовому покриві техногенних ландшафтів Роздільського і Подорожненського родовищ сірки на прикладі 11 пробних площ, що репрезентують основні типи техногенного ландшафту територій і відповідають різним стадіям первинної сукцесії екосистем на відвалах та хвостосховищах. Дослідження ґрунтів у межах пробних площ включало морфологічний опис ґрунтових профілів, визначення фізичних (щільність будови), фізико-хімічних і хімічних властивостей (актуальна кислотність; вміст гумусу, валових форм K, S, Sr, Mn; доступних для рослин форм сполук K, P, N, Sr і Mn) за загальноприйнятими методиками моніторингу земель, що перебувають у кризовому стані [3].

Внаслідок проведених досліджень було встановлено, що розкривні породи Роздільського і Подорожненського родовищ сірки є потенційно родючими і придатними для зарастання рослинами. На території досліджених техногенних ландшафтів має місце формування структури ґрунтового покриву, яка характеризується наявністю відповідних еволюційних класів одного типу ґрунту – ембріозеїв [4] - від ініціальних до гумусово-акумулятивних різновидностей.

За фізичними і фізико-хімічними властивостями досліджені ембріоземи є цілком придатними для росту та розвитку рослин, проте, зважаючи на їх "молодий вік", вони ще не набули властивостей зональних типів ґрунтів (різні підтипи дернових ґрунтів), що, у першу чергу, виявляється у низькому рівні забезпечення рослин рухомими формами азоту та фосфору: порівняно із зональними типами ґрунтів, ембріоземи містять вдвічі менше легкогідролізованого азоту, втричі – фосфору, проте вміст рухомого калію у 2-3 рази перевищує фоновий, що пов'язане із властивостями розкривних порід. Виявлено перевищення валових форм Sr і Mn у ґрунтах хвостосховищ та валових і рухомих форм Mn на усіх досліджених пробних площах, що може негативно впливати на стан довкілля через нагромадження марганцю у поверхневих і підземних водах та рослинній фітомасі (необхідно обмеження випасу).

Загалом, природний потенціал дослідженого техногенного ландшафту сіркодобувних підприємств Львівщини оцінюється як достатній для формування "зеленого екрану" без особливого втручання людини, а отже, і матеріальних затрат на рекультивацію територій.

**Література:**

1. Билонога В.М., Терлов И.П. Особенности деструкции органического матераила в техногенных условиях Предкарпатских месторождений серы // Экология. – 1989. -№ 5. – С.70-72.
2. Зозуля І.І.. Гайдин А.М. Проблеми екологічного відродження Нового Роздолу. – Львів, 2002. – 30 с.
3. Методика моніторингу земель, що перебувають в кризовому стані. Харків: Науково-методичний центр з проблем ґрунтознавства, агрохімії і охорони ґрунтів, 1998. – 88 с.
4. Курачев В.М., Андроханов В.А. Классификация почв техногенных ланджшафтов // Сибирский экологический журн. – 2002. - № 3. – С.255-261.

# УТИЛІЗАЦІЯ ТА ШЛЯХИ ВИКОРИСТАННЯ ЖИВОГО ТА ОПАЛОГО ЛИСТЯ

**Долгоп'ятов А.В.**
Політехнічний ліцей НТУУ "КПІ"
*04073, м.Київ , вул.Фрунзе, 109/2*
*e-mail: plkpi@pll.ntu-kpi.kiev.ua*

Незважаючи на досить високий розвиток, людина ще не навчилась вико-ристовувати живі організми дійсно у розумних цілях. Сьогодні гостро постає питання глобальної екологічної кризи, і людина починає розрахову--ватись за недоліки у технологіях і "варварське" відношення до природи її предків. Тепер пріоритетними стають питання, як зменшити негативний вплив важких металів, радіонуклідів, викидів у повітря, воду і ґрунт, які накопичувались на Землі протягом всього існування людства.

Одним із шляхів вирішення проблеми забруднення довкілля важкими металами і втрати родючості ґрунтів є використання живого та опалого листя, яке тисячами тон кожної осені спалюється, завдаючи додаткової шкоди навколишньому середовищу. Особливо актуально ця проблема постає для великих європейських міст. І міста України не є виключенням! Саме тому метою моєї роботи стало вивчення сорбційних властивостей опалого листя, використання опалого листя у якості природного добрива та добування необхідних для легкої та харчової промисловості барвників, а також вивчення надзвичайно важливих для міста рекреаційних та лікувальних властивостей рослин, без яких неможливе існування біосфери в цілому. Використання опалого листя у корисних для людини цілях дозволить вирішити не лише проблему покращення екологічного стану міст, а й може стати дійсно безпрограшною та економічно вигідною справою.

Для дослідження було обрано приоритетні напрямки, які передбачали в майбутньому вирішення проблеми утилізації опалого листя в містах. Серед них найважливішими є:

- Одержання з опалого та живого листя натуральних барвників;
- Використання опалого листя у якості меліоранта ґрунту;
- Використання опалого листя у якості сорбента важких металів.

За результатами проведених дослідів з внесенням подрібненого опалого листя різних порід дерев у ґрунт, в якому пророщувалась пшениця, можна зробити дуже важливі висновки:

1.Найбільш ефективним мікродобривом для озимої пшениці є опале листя берези та клену, які показали просто дивовижні результати в збільшенні біомаси у порівнянні з контролем. Цей показник склав близько 100-110%.

2.Опале листя дуба і сосни, навпаки, пригнічує ріст рослин і не може слугувати мікродобривом, принаймі для пшениці.

Визначення сорбційних властивостей відбувалося в порівнянні з експериментально отриманими результатами зольності опалого листя наступним чином. Для досліду по встановленню зольності опалого листя бралося 2г опалого листя кожного з зразків, яке поміщалося в спеціальні тиглі і попередньо висушувалося при температурі 105-110°С до постійної маси. Одержану суху масу листя зважували спочатку на технічних, а потім на аналітичних терезах. Потім для отримання результатів сорбції модельні розчини $Cu^{2+}$, $Fe^{3+}$ з молярною концентрацією 0,5 моль/л (по 5мл) витримували протягом 2 діб з подрібненим листям різних видів дерев масою 2 г (верба, тополя, береза, дуб), до кожного стаканчика з яким додавалось по 20 мл дистильованої води. Після цього листя висушили при температурі 105-110°С до постійної маси, озолили і зважили, зафіксувавши результати. Додатково був проведений дослід зі зміною pH середовища для вставлення залежності сорбційних властивостей від кислотності середовища. Порівнявши отримані результати, зроблено наступні висновки:

1.Одним з найважливіших факторів, які здатні докорінно змінювати сорбційну активність, тобто підвищувати поглинаючу здатність важких металів для одних видів і знижувати її для інших, є кислотність середовища. Цей процес, в свою чергу, пояснюється також неоднорідністю хімічної будови різних видів рослин, зокрема їх листя. Саме тому "лідером" в нейтральному і досить сильно кислотному середовищі є тополя, а вже при середньому, між цими двома, значенні, його активність не відрізняється від сорбційної активності контролю.

2.Загальною рисою є те, що закиснення розчину призводить до послаблення інтенсивності процесу поглинання важких металів, що слід враховувати у технологічних процесах і для раціонального засадження територій рослинами.

Результати екстракційного добування барвників з листя дали високу ефективність і представлені в роботі у вигляді фотографічних матеріалів.

Отже, на сьогоднішній день, коли людство наближається до безодні екологічної катастрофи досить впевненими кроками, рослини можуть стати дійсно справжніми рятівниками Земної цивілізації. Варто замислитись над доречністю збереження міських рослинних екосистем, які можуть не тільки давати естетичну насолоду і лікувальні засоби людині , а й вирішити цілу низку гострих екологічних проблем, які не можна відкладати на завтра!

# ДЕЯКІ ПИТАННЯ ЗМЕНШЕННЯ ШУМУ В ЖИТЛОВІЙ ЗОНІ ЛЬВІВСЬКОГО ЛЕТОВИЩА

**Долинський М.М., Макарчук І.І., Будзан В.І.**
Національний університет "Львівська політехніка"
*79013, м. Львів, пл.С. Юрія*

Львівське летовище стало відомим у всьому світі після скнилівської трагедії 2002 року, але і зараз воно викликає тривогу у жителів прилеглої житлової забудови. Зліт і посадка літаків здійснюється безпосередньо над житловими будинками, вони супроводжуються інтенсивним шумом, що особливо відчутно у нічний час. Швидкий розвиток вітчизняного повітяного транспорту і поява нових типів літаків призвели до необхідності переглянути норми проектування аеропортів, пов'язаних з питаннями захисту від шуму. Шум в аеропорту, що досягає 120 дБ, шкідливо впливає на працівників аеропортів, пасажирів і жителів прилеглої житлової забудови.

В аеропорту основним джерелом є працюючі двигуни літаків, вони створюють так зване "аеродромне джерело шуму". На літаках з поршневими двигунами джерелом шуму є повітряні гвинти, турбулентність повітряного потоку, вихлоп і вібрація двигуна. У турбогвинтових літаках крім повітряних гвинтів і турболентності повітряного потоку джерелом шуму є також ротор компресора і турбіни. При цьому переважає шум від повітряних гвинтів, який залежить від швидкості їх обертання.

Найбільш шумними є літаки з турбореактивними двигунами. Джерело шуму в них – вихлопний струмінь реактивного двигуна, ротор компресора і турбіни. Шум компресора має високі частотні складові, що пояснюється швидкістю обертання ротора і числом лопаток на ньому. Рівень шуму попереду літака досягає 115-125 дБ на частотах 2500-9600 Гц. Шум реактивного струменя значно вищий, по сумарному рівню він досягає 148 дБ.

Шум літаків при зльоті, перельоті, посадці більше всього впливає на жителів прилеглих до аеродрому територій. Якщо шум літаків при наземних операціях можна зменшити за рахунок екрануючих споруд ( наприклад: насаджень, загороджень), то зменшити шум пролітаючих літаків можна тільки вдосконаленням двигунів, використанням шумопоглинаючих насадок, збільшенням крутизни траєкторії зльоту. У зв'язку зі складністю захисту жителів від шуму пролітаючих літаків необхідно обмежувати кількість нічних польотів.

Проведені дослідження показали, що шум у житловій забудові, прилеглій до летовища становить: для літака АН-10: 105-114 дБ, для ТУ-104: 103-119 дБ, для ІЛ-18: 106-117 дБ. Дані рівні шуму не відповідають навіть денній допустимій нормі для житлової забудови.

Для створення нормальних умов необхідно захистити від зовнішнього шуму приміщення аеропортів, командно-диспечерських пунктів, жителів прилеглих до летовища населених пунктів.

Для вирішення проблеми захисту від шуму пасажирів і персоналу аеропорту необхідно комплексно використати всі існуючі архітектурно-планувальні та будівельно-акустичні методи. Перш за все це планувальні заходи, направлені на забезпечення достатніх розривів між джерелами шуму і будівлями аеропортів, між аеропортами і селітебними територіями, між селітебними територіями і трасами зльоту і посадки літаків.

Влаштування спеціальних захисних споруд, екрануючих шум, використовуючи для цього різні складські, допоміжні і інші будівлі, застосування захисних полос насаджень є важливими способами захисту від шуму. Серйозну увагу слід приділити достатній звукоізоляції огороджувальних конструкцій будівель аеропорту.

Враховуючи той факт, що Львівське летовище знаходиться фактично в житловій забудові, забезпечити нормативні рівні шуму в ній архітектурно-планувальними і будівельно-акустичними методами не є можливим, необхідно вирішувати питання винесення летовища за межі міста, чого і добиваються жителі прилеглих до летовища житлових забудов на протязі багатьох років.

УДК 504.064.4:628.473.3

# ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ СПАЛЮВАННЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ (ТПВ) ЯК МЕТОДУ ЇХ ЗНЕШКОДЖЕННЯ

**Дулин І.С.**
Український державний лісотехнічний університет
*79057, м.Львів, вул.Ген Чупринки, 103*
*e-mail: info@forest.lviv.ua*

Тверді побутові відходи (далі ТПВ) є екологічною проблемою, особливо актуальною для великих міст, яка потребує невідкладного вирішення. Суспільство стурбоване тим, що їх кількість з кожним роком зростає, а місця накопичення стають потужними джерелами забруднення навколишнього середовища.

Сьогодні в Україні на звалищах, полігонах зібралося приблизно 27 млрд. тонн - ТПВ [2]. Однією з причин, яка зумовила наведений факт є те, що у нас найбільший серед європейських країн показник їх захоронення - 97%, в той час як у Японії він складає 26%, Німеччині - 34%. Через те, що близько 80% звалищ в Україні відкрито в 50 –60 рр. і більшість з них вже вичерпали свій ресурс, в найближчі роки майже всі великі міста України будуть відчувати проблеми

з розміщенням побутових відходів. Серед інших проблем, пов'язаних з накопиченням ТПВ, є спротив громадян, поблизу житла яких проектуються нові звалища чи полігони. Тому питання їх переробки, утилізіції і знешкодження набуває особливої актуальності.

У даний час в Україні діє лише три сміттєспалювальні заводи (ССЗ), що переробляють 1-2 %, загального об'єму утворення ТПВ. Але наведений факт не применшує важливості розгляду питання шкідливого впливу цих підприємств, оскільки в даний час адміністративні органи багатьох великих міст, вбачають альтернативу звалищам в будівництві ССЗ – на стадії проектування знаходяться заводи в Львові, Харкові, Одесі. Позитивним моментом їх функціонування вбачається зниження швидкості заповнення полігонів відходами в 1,5 - 2,5 рази, і виробництво електричної і теплової енергії. Водночас збільшується майже в 10 разів кількість відходів 1 - 2 класу небезпеки – це зола, пил і шлак ССЗ, які вимагають депонування на спеціалізованому полігоні [4].

Дослідження, що проводяться відчизняними і зарубіжними вченими (Б.Коммонер, Г.Хагенсер, П.Коннетт, С.С. Юфіт, П.В. Даруліс, В.И. Жудина О.Ф. Майстренко) свідчать, про наявність у вихідних газах ССЗ небезпечних металів у деяких випадках у тисячі разів більше, ніж у повітрі. Токсичні метали викидаються у формі солей чи окисів, тобто в стійкому виді. Вони можуть лежати довгий період часу і поступово, з пилом потрапляють в організм людини. Також важко оцінити негативний вплив одних з найотруйніших речовин - діоксинів, оскільки не існує такої їх дози, яка була б безпечною [3].

Безпосереднє спалювання ми вважаємо методом, що не матиме розвитку в мабутньому, через те що ця технологія розвивалася в період, коли не було таких жорстких норм до вихлопних газів. Сьогодні, через зростання вимог до якості повітря, і підвищення вартості газоочистки на ССЗ триф за знищення 1 тонни ТПВ піднявся в середньому з 35-40 до 90 доларів США [5]. Це зробило майже всі сміттєспалювальні підприємства є збитковими.

Тому слід сформувати нові підходи щодо поводження з ТПВ. Основня ідея яких полягає в організації відбору придатних для подальшого використання компонентів на спеціальних сміттєсортувальних комплексах. Залишкову частину відходів слід пресувати перед захороненням на полігонах а також застосовувати систему роздільного збору органічних і неорганічних відходів.

Наведене вище дасть можливість більш ефективно вирішувати проблему захоронення ТПВ, і за кілька років перетворити утилізацію відходів з дотаційної галузі в прибуткову [1]. При цьому, як показує досвід економічно розвинених країн використання такого підходу позитивно впливає на стан навколишнього середовища.

**Література:**


1. Дарулис П.В. Отходы обласного города. Сбор и утилизация.- Смоленск, 2000. 500с.
2. Міщенко В.С. "Відходи і вторинне ресурсокористування" //Утилизация отходов, организация и контроль полигонов: Сб.научн.ст./ОЦНТЭИ-ОДЕССА, 1999г.,66с
3. U.S. EPA Health Assessment Document for 2,3,7,8-Tetrchlorodibenzo-p-Dioxin (TCDD) and Related Compounds. EPA/600/BP-92/001c, August 1994.
4. 7. Юфит С.С. Типичные ошибки авторов мусоросжигательных заводов // http://www.cci.glasnet.ru/mc/articles/yufit/index.html
5. Твердые бытовые отходы (сбор, транспорт, обезвреживание). Справочник. Систер В. Г., Мирный А. Н., Скворцов Л. С. і ін. - М., 2001.



УДК 66.074.7


# АДСОРБЦИОННО-АБСОРБЦИОННАЯ ОЧИСТКА ДЫМОВЫХ ГАЗОВ ОТ $SO_2$


**Евстафьев В.В., Кожухарь В.Я., Миронов Д.В.**

Одесский Национальный Политехнический Университет

*65044, г.Одесса, пр.Шевченко, 1*


Одним из перспективных направлений сероочистки является применение методов объединяющих процессы "сухого" и "мокрого" поглощения [1]. Разработанная нами система включает два цикла поглощения $SO_2$: "сухой" и "мокрый". В первом – адсорбционном цикле – предлагается подавать сухую порошкообразную присадку в верхнюю часть топки котла, в зону пароперегревателя. Во втором – абсорбционном цикле – частично очищенные дымовые газы орошаются известковой суспензией в полом распыливающем аппарате. Совмещение "сухого" и "мокрого" процессов в данной схеме происходит благодаря новому аппарату, разработанному на кафедре ТНВЭ – циклонному скрубберу. Конструкция этого аппарата позволяет проводить одновременное улавливание и отведение дисперсной фазы во внешнем цикле системы, и орошение очищенных от твердой фазы дымовых газов известковой суспензией во внутреннем цикле аппарата.

В данной системе поглощение основного количества $SO_2$ происходит в адсорбционном цикле. Функция абсорбционного цикла - доочистка и обеспечение санитарных норм по выбросу диоксида серы. Технологическая схема адсорбционно-абсорбционной очистки дымовых газов от $SO_2$ представлена на рисунке 1.

Из отделения приготовления порошка (ОППИ) известняк через сборник 2 подается в газоход парового котла 1, где орошается мелкодисперсной водой из сборника 4. Пройдя весь газовый тракт, известняк с дымовыми газами поступает в кольцевой зазор циклонного скруббера 3. Под действием гравитационно-центробежного механизма осаждения происходит улавливание дисперсной фазы, которая отводится в бункер 5. Частично очищенные дымовые газы поступают во внутренний цилиндр циклонного скруббера 3, где орошаются из форсунки известковой суспензией, поступающей из циркуляционного сборника 6. Отработанная суспензия из 3 поступает в сгуститель 7, откуда направляется в отделение приготовления гипса (ОПГ). Полученный в 7 осветленный раствор через сборник 8 возвращается в 6. Поступление свежей суспензии в 6 происходит из отделения приготовления известковой суспензии (ОПИС) через дозатор 9.

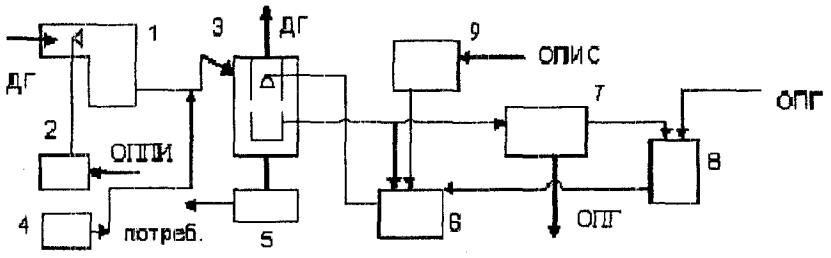



***Рис.1. Технологическая схема адсорбционно-абсорбционной очистки дымовых газов от $SO_2$***

Простота конструкции и надёжность применяемых форсунок и циклонного скруббера обеспечат надёжную работу и простую эксплуатацию установки. Высокая степень очистки (з=96 – 98 %) достигается за счёт применения высокоэффективных ФсДВ [2]. Комбинирование методов "сухого" и "мокрого" поглощения диоксида серы и применение экономичных распыливающих устройств приводит к значительному снижению капитальных вложений и эксплуатационных затрат по сравнению с другими системами очистки. Таким образом, разработана система очистки дымовых газов обеспечивающая соблюдение санитарных норм по выбросу $SO_2$; отходы, образующиеся в результате работы данной системы очистки дымовых газов, являются сырьём для строительной промышленности; использование отходов приведёт к дополнительному снижению себестоимости процесса очистки.

**Литература:**

1. Михайленко Г.Г., Миронов Д.В., Сигал И.Я. Защита воздушного бассейна от оксидов серы: Монография. – Одесса: Астропринт, 2001. – 84с.
2. Михайленко Г.Г., Миронов Д.В. Эффективные системы очистки газов от диоксида серы// Химическая промышленность, сер. "Актуальные вопросы химии и химической технологии". Черкассы. – 1998. - №2. – с.30-32.

УДК 678.057.2

# ПЕРЕРОБКА ПОЛІМЕРНИХ КОМПОЗИЦІЙ НА ВАЛКОВОМУ ОБЛАДНАННІ

**Єсик Т.М.**
Национальный технический университет Украины "Киевский политехнический институт"
*03056,г.Киев, просп.Победы, 37*

В зв'язку зі збільшенням виробництва полімерів і розширення області їх застосування виникає ряд проблем зв'язаних з утворенням нового високопродуктивного обладнання і модернізації існуючого, інтенсифікацією, досконалістю і автоматизацією технологічних процесів, підвищення якості виробів із полімерів.

Зростання виробництва і споживання полімерів приводить до збільшення кількості їх відходів (побутового і промислового споживання). Їх усунення являється гострою проблемою практично для всіх країн.

На теперішній час відомі два шляхи утилізації відходів полімерів: знищення (згорання, захоронення, депонування, виробництво саморозкладаючихся полімерів) і корисне використання (утилізація) в першу чергу вторинна переробка.

Вторинна переробка дозволяє виробляти із полімерної сировини, отриманої із використаного корисні вироби.

В переробці полімерів широко використовуються валкові машини для виробництва листових і плівкових матеріалів.

Вибір системи нагріву валків є одне з найважливіших питань для різних процесів зв'язаних з виробництвом полімерів.

Тому основною задачею при проектуванні нового обладнання вважають вибір оптимальних режимів переробки полімерного матеріалу з точки зору забезпечення максимальної продуктивності, і особливо вибір температурних режимів переробки. На основі рішення системи диференційних рівнянь руху, нерозривності енергії і реологічного степеневого рівняння з врахуванням залежності в'язкості від температури виведені рівняння інтенсивності дисипації

Розроблено метод проектного розрахунку оптимальних температур поверхні валків при відомих геометричних характеристиках процесу, реологічних і теплофізичних властивостей каландруємого матеріалу і початкової температури полімеру із умови забезпечення рівномірного розподілення температур по товщині матеріалу в зазорі.

Проведено дослідження реології композиції на валковому обладнанні за стандартною методикою. Побудовані криві течії для композиції (40% наповнювача). На основі реологічних рівнянь зроблено висновки, що в'язкість композиції на 45% перевищує в'язкість базового полімеру. Для перероблюємого полімеру були запропоновані оптимальні режими завантаження тобто: поступове завантаження полімером при мінімальній швидкості і мінімальній величині зазору з поступовим підвищенням величини зазору і швидкості до потребуючих.

**Література:**

1. Д.Д.Рябинин, Ю.Е.Лукач, Смесительные машины для пластмасс и резиновых смесей. М., "Машиностроение", 1972, 272стр.
2. К.С. Маленко, Переробка полімерних матеріалів на валкових машинах. "Техніка", 1971, 164стр.
3. Автоматизированое проектированиевалковіх машин для переработки полимеров /Ю.Е. Лукач, Л.И. Ружинская-К.:Техника,1988.-208 с.

УДК 69.057.16

# РАЗРАБОТКА КЛИМАТИЧЕСКИ НЕЙТРАЛЬНОГО ЗДАНИЯ "ЭКОДОМ"

**Забелиной Е.В., Ефимов Ю.Н.**
Московский Архитектурный Институт (Государственная Академия)
*103754, Москва, ул. Рождественка, 11, ГСП*
*e-mail: mellsu@yandex.ru*

При надвигающемся энергетическом кризисе, росте цен на жилье и коммунальные услуги актуальным становится строительство такого жилья, возможный вред от которого природной среде сведен к минимуму. Современный дом должен быть вписан в окружающую природную среду, построен из экологически чистых материалов, и при небольшой себестоимости требовать минимальных расходов средств и времени на свое содержание. Разработка климатически нейтрального здания, которое не требует внешних источников энергии и воды уже давно тревожит инженеров и архитекторов. Так, в январе 2000 в США был открыт Центр Адама Джозефа Льюиса по изучению окружающей среды. И одной из основных инновационных экологических особенностей проекта Центра стала установка очистки сточных вод Living Machine, изобретенная доктором Джоном Тоддом. Опыт ее эксплуатации поможет в дальнейшем создавать подобные системы очистки сточных вод при индивидуальной застройке. Необходимое условие выживания человека – сохранение не тронутой и восстановление нарушенной человеком природной среды, в том числе и улучшение здоровья человека как части этой среды. Для кардинального уменьшения нагрузки на природную среду от жилищно-коммунального хозяйства в целом жилье должно постепенно стать экожильем.

*Экодом* – это система с положительным экологическим ресурсом. Она состоит из дома нулевого энергопотребления и приусадебного участка. Участок предназначен для биологической переработки и утилизации всех жидких и твердых органических отходов и выращивания сельхозпродукции с помощью биоинтенсивных методов. Экодом должен быть доступен по цене большей части населения. В понятие экодом входит сам дом, надворные постройки, приусадебный участок с биоботанической площадкой, садом-огородом, системой накопления воды, местом отдыха.

Большое влияние на архитектуру и планировку экодома оказывают инженерные системы, выполняющие те же функции, что и в обычном доме. Они обеспечивают обогрев, снабжение холодной и горячей водой, электроэнергией для освещения и работы бытовой техники, вентиляцию дома и удаление всех отходов. Все инженерное оборудование в экодоме автономное.

Экодом может обеспечить такое качество жизни, при котором семья будет иметь возможность вырастить здоровое следующее поколение. Экодом может сыграть большую роль и в экологическом просвещении населения.

**Литература:**

1. Бродач М. М., Шилкин Н. В. «Установка очистки сточных вод Living Machine», Сантехника 6/2002, Издательство «АВОК-ПРЕСС».
2. Свердлов И. Ш., Рабинович Г. Р., Шварцман А. С. «Инженерное оборудование индивидуального дома». Москва, Стройиздат 1993
3. Огородников И. А., Макарова О. Н., Дубынина Е. С., Клещев А. Д. «Экодом в Сибири». Новосибирск.
4. Наумов А. Л. «Инженерные системы индивидуальных домов», АВОК 1/1999.
5. Глазычев В. Л., Егоров М. М., Ильина Т. В. «Городская среда. Технология развития: Настольная книга». Москва, «Издательство Ладья», 1995.

УДК 502.37:656

# УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ТРАНСПОРТНЫХ АВАРИЙ

**Зеленько Ю.В., Плахотник В.Н.**
Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта имени академика В.Лазаряна
*49010 г.Днепропетровск, ул.Акад. Лазаряна, 2*
*e-mail: ekolab@email.dp.ua*

Железнодорожный транспорт оказывает существенно меньшее воздействие на окружающую среду, чем, например, автомобильный транспорт, однако доля его загрязнений остаётся достаточно высокой в результате эмиссии вредных веществ при аварийных ситуациях, а так же в процессе эксплуатации подвижного состава и от многочисленных производственных предприятий, обслуживающих перевозочный процесс.[1]

Известно, что нефтепродукты являются одним из наиболее распространённых грузов, попадающих в окружающую среду в результате транспортных аварий. Как показывает статистика, на долю аварийных ситуаций при транспортировке тяжёлых нефтепродуктов приходиться порядка 55% от общего числа аварий с нефтепродуктами с долей эмиссии оцененной в 60% от общего числа выбросов нефтепродуктов..[2]

Цель наших исследований заключалась в разработке чётких рекомендаций по устранению экологических последствий аварий с тяжёлыми нефтепродуктами путём их поглощения дешёвыми сорбентами из отходов производств и последующей утилизации отработанных сорбентов, насыщенных нефтепродуктами.[3]

При выборе метода утилизации из наиболее распространённых сегодня - термических методов мы руководствовались двумя основными показателями - экологическая безопасность и экономичность.

Сжигание - наиболее распространённый способ термического обезвреживания промышленных отходов как низкокалорийного топлива в печах и топках различных конструкций на основе быстропротекающего окислительного процесса.[4]

Определение основных показателей - теплотворной способности и зольности сорбента насыщенного дизельным топливом определялось калориметрическим методом. Результаты сопоставлялись с расчётными показателями..

Полученные нами данные основанные на сведениях о теплотворной способности, степени поглощения, зольности и влажности представляют интерес для выбора оптимальных сорбентов, а также целесообразности использования образующихся продуктов поглощения для энергосбережения и защиты окружающей среды.

**Литература:**

1. Природоохранная деятельность на железнодорожном транспорте Украины: проблемы и решения. \\ Плахотник В.Н., Ярышкина Л.А., Сираков В.И. и др. Транспорт Украины. \ К-2001г.
2. Организация сотрудничества железных дорог. \\ Информация об авариях с экологически опасными грузами на железных дорогах стран-членов ОСЖД.\\ Протокол 1999г. Стр.7-17.
3. Организация сотрудничества железных дорог. \\ Протокол совещания экспертов Комиссии по транспортной политике и стратегии развития по теме "Определение условий охраны окружающей среды от воздействий железнодорожного транспорта", г..Варшава 11-13 февраля 2003г.
4. Правила безпеки та порядок ліквідації наслідків аварійних ситуацій з небезпечними вантажами при перевезенні їх залізничним транспортом.\\Укрзалізниця \\ Київ-2001р.

УДК 669.44, 621.355, 541.135, 541.183

# УСКОРЕНИЕ ПРОЦЕССА ЭЛЕКТРООСАЖДЕНИЯ СВИНЦА ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ СВИНЦОВО-КИСЛОТНЫХ АККУМУЛЯТОРОВ

**Исаева Н.В., Дементьев Д.А., Сердюк А.И.**
Донбасская государственная академия строительства и архитектуры
*86123, г. Макеевка, ул. Державина, 2, Донецкая обл., Украина*
*e-mail: mailbox@dgasa.donetsk.ua*

Одним из важнейших в техническом отношении цветных металлов является свинец. Отсутствие на Украине сырьевой базы требует поиска других источников этого металла.

Известно, что 60 % потребляемого свинца расходуется на производство свинцово-кислотных аккумуляторов (СКА). Поэтому отработанные СКА являются источником вторичного сырья, использование которого поможет в

значительной степени снизить дефицит в нем. Кроме того, переработка отработанных СКА поможет решить и другую важную проблему – утилизации опасного вида отхода.

В настоящее время в странах СНГ применяются исключительно пирометаллургические методы переработки как рудного, так и вторичного сырья свинца. Высокая летучесть и токсичность соединений свинца ведет к тому, что его производство пирометаллургическим способом требует больших затрат на очистку отходящих газов, что практически не дает прироста товарной продукции.

В связи с ростом производства автомобилестроения, отсутствием собственной сырьевой базы и определенными экологическими и энергетическими проблемами, связанными с производством свинца пиро- и гидрометаллургическими методами, для Украины является актуальным поиск более экономически выгодного и экологически чистого способа переработки СКА. Таким способом может стать электрохимический, который требует меньше затрат энергии на проведение процесса, чем наиболее распространенный пирометаллургический метод. Суть этого способа состоит в растворении предварительно активированных решеток аккумуляторных пластин в электролите под действием электрического тока.

Сообщается, что для переработки отработанных СКА электрохимическим методом применяется борфтористоводородный электролит [3]. Однако борфтористоводородный электролит имеет высокую токсичность и стоимость. Актуальным является подбор менее токсичного электролита, обладающего меньшей стоимостью. Таким электролитом по нашему представлению может быть электролит на основе кремнефтористоводородной кислоты, являющийся отходом при производстве суперфосфата.

Однако, использование электрохимической технологии переработки отработанных СКА наталкивается на ряд трудностей. Одна из них заключается в сложности ускорения всего хода процесса переработки свинцовой массы аккумуляторов. Скорость всего процесса определяется скоростью наиболее медленной стадии. Причинами торможения могут быть следующие: концентрационное перенапряжение (1 стадия), замедленный разряд ионов (2 стадия), электрохимическое перенапряжение (3 стадия).

Скорость первой стадии обусловлена правильным соотношением между солью свинца и свободной кислотой (для борфтористоводородного электролита это отношение составляет примерно 4 - 5 к 1, для кремнефтористоводородного – 4 - 4,2 к 1) и повышается при введении буферных добавок (для рассматриваемых электролитов – борной кислоты).

Скорость второй стадия процесса электроосаждения свинца увеличивается при увеличении плотности тока. Однако, ее повышение ограничено предельным значением. Повышению значения предельной плотности тока способствуют повышение температуры (для борфтористоводородного и кремнефтористоводородного электролитов до 25°С) и перемешивание (для этих целей использовалась магнитная мешалка).

Ускорение третьей стадии возможно путем применения поверхносто-активных веществ (ПАВ): желатины, столярного и мездрового клея и т. д., которые способствуют повышению катодной поляризации [2]. Показано, что скорость процесса извлечения свинца из раствора борфтористоводородного электролита в зависимости от вида ПАВ повышается почти в 2 раза, при этом допустимая плотность тока увеличивается с 1,5 А/дм$^2$ (пищевой желатин), до 2,4 А/дм$^2$ (мездровый клей). Наиболее высокая скорость растворения пластин и выделения металлического свинца из раствора при использовании сульфитно-спиртовой борды (ССБ) концентрированной, в этом случае рабочая плотность тока, при которой получается качественное свинцовое покрытие, увеличивается до 5,4 А/дм$^2$ при температуре 40°С. Для кремнефтористого электролита предельно допустимая плотность тока увеличивается до 3,2 А/дм$^2$ при введении в электролит желатины.

Дальнейшие экспериментальные исследования дадут возможность уточнить состав электролита для электрохимической переработки СКА, обладающего более низкой токсичностью и стоимостью, а также более высокой производительностью и качеством осаждаемого покрытия.

**Литература:**

1. Якимчук Д. П., Сердюк А. И. Червонцева Н. Н. Влияние ПАВ на процессы электрохимического осаждения свинца/ / Проблемы экологии. – 1999. - № 2. – с. 36-41.
2. Беленький М. А., Иванов А. Ф. Электроосаждение металлических покрытий. – М.: Металургия, 1985. – 288 с.

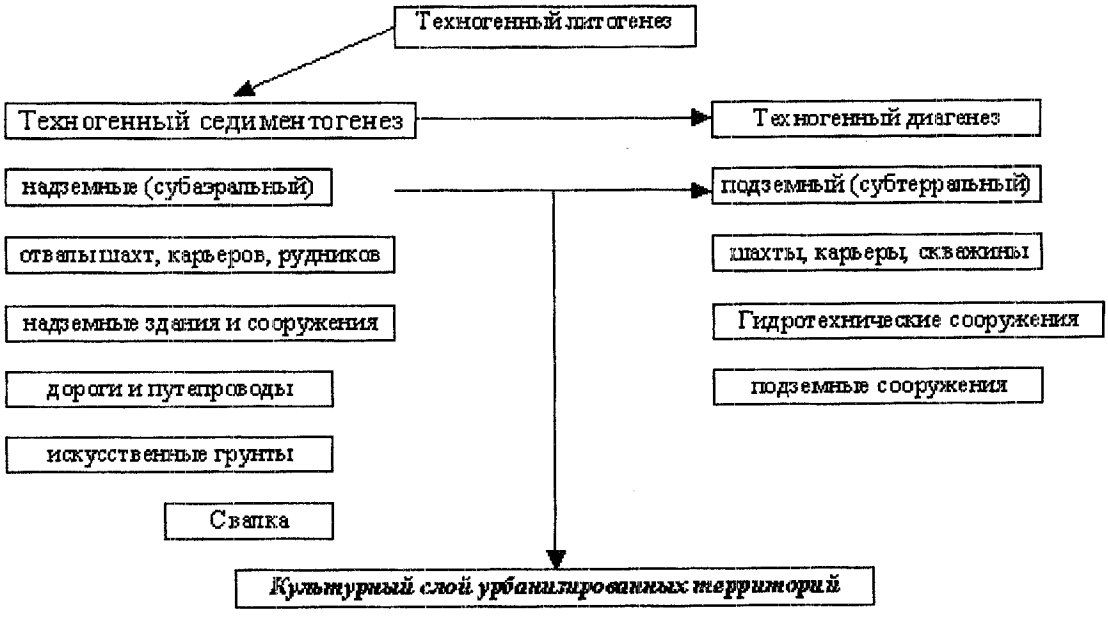
УДК 549.01

# ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕХНОГЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ДРЕВНИХ И СОВРЕМЕННЫХ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

**Каздым А.А.**
Российский Университет Дружбы народов
*113093, Москва, Подольское шоссе, 8/5, Россия*
*e-mail: kazdym@mail.ru*

Техногенное воздействие в настоящее время способствовало и интенсивному преобразованию геосферы. Процессы техногенеза и техногенного накопления осадков позволяют выделить специфические процессы – техногенный седиментогенез (процесс накопления техногенных отложений) и техногенный диагенез (процессы преобразования

техногенных осадков). Следует отметить, что техногенный седиментогенез и диагенез есть составляющие техногенного литогенеза – процесса формирования любых техногенных геологических образований [3,4].




***Можно условно выделить (по формам накопления, скорости седиментации) несколько условных видов техногенного литогенеза (схема 1).***

Наибольший интерес вызывает изучение культурного слоя (КС) древних и современных урбанизированных территорий, как одного из видов техногенного литогенеза [3,4]. Возникновение КС связано с техногенной деятельностью на территории стойбищ, поселений, городов, поселков и иных мест жизнеобитания человека. Формирование КС - это субаэральные и в ряде случаев субтерральные процессы техногенной седиментации и первичного диагенеза

Следует отметить, что в широком смысле слова КС является продуктом определенной материальной культуры. В узком смысле – культурный слой искусственный лито-педогенный субстрат, содержащий в своей толще остатки какой-либо деятельности человека. Изучение КС, его стратиграфии и составляющих – важнейшая часть археологических и археогеологических исследований.

Культурный слой несет в себе не только остатки материальной культуры, он еще и является хранилищем определенной техногенной экосистемы. Для культурного слоя характерно высокое содержание органического вещества, высокие и аномальные концентрации некоторых макро- и микроэлементов, высокая гетерогенность, часто слоистость, присутствие в толще нехарактерных для данного геологического района включений. Микростроение и микроморфологические особенности культурный слой в ряде случаев отличаются от горных пород и почв, послуживших базисом формирования КС. Интересен тот факт, что в культурном слое отмечены процессы аутигенного минерагенеза, в большинстве случаев нехарактерные для данной биоклиматической зоны и геологического строения [1,2].

## Литература:

1. Каздым А.А. Новообразованные минералы городских почв // Вісник ХДАУ. Серія "Грунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство" № 3, 2001. С. 178 - 183.
2. Каздым А.А. Техногенные минералы культурных слоев города // В сб. "Минералогия техногенеза-2001". Миасс, 2001. С. 40-61.
3. Каздым А.А. Техногенные неогеологические отложения - культурные слои и процессы аутигенного минералообразования // Вестник Российского Университета Дружбы народов. Серия "Экология и безопасность жизнедеятельности". 2001, № 5. С. 45-53.
4. Каздым А.А. Культурный слой как один из видов техногенного литогенеза и его литогеохимические особенности / /В сб. "Минералогия техногенеза-2002".Миасс, 2002. С.226-247.

УДК 622.271

# ЕКОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ВИКОРИСТАННЯ МЕХАНІЧНОГО РИХЛЕННЯ ВАПНЯКІВ ПРИ ЇХ ВИДОБУВАННІ В УМОВАХ НІГИНСЬКО-ВЕРБЕЦЬКОГО РОДОВИЩА

**Кальчук С.В.**
Житомирський державний технологічний університет
*10005, м. Житомир, вул. Черняховського, 103, Україна*

Значний вплив на оточуюче середовище здійснюють процеси та засоби видобування корисних копалин. Але рівень техногенного навантаження в найбільшій мірі визначається ефективністю використання надр.

Видобування карбонатних порід в цілому та вапняків зокрема характеризується підвищеним рівнем утворюваних відходів. В більшості випадків це обумовлено гірничо-геологічними характеристиками родовища та вимогами, що висуваються промисловістю до карбонатної сировини. Так, при видобуванні вапняків для потреб цукрової галузі вихід готового продукту - вапнякового каменю становить 40-60%, при цьому інша частина корисної копалини, яка не підходить за вимогами кондиційності, відправляється у відвали.

Зменшити кількість відходів при видобуванні вапняків вдається, в певній мірі, завдяки їх селективному вийманню. Це обумовлено характеристиками залягання карбонатних порід, які в масиві на одній і тій же ділянці за своїми фізико-хімічними властивостями міцності відрізняються в досить широких межах. Інший негативний фактор, що призводить до збільшення кількості відходів - переподрібнення вапняків та перемішування їх з некондиційними породами під час виконання вибухових робіт. Частково втрати обумовлені переподрібненням породи на дробзаводах.

При підготовці вапняків до виймання найбільш перспективною та відносно екологічною слід вважати технологію видобування з використанням механічного рихлення. Ця технологія полягає в тому, що вибух проводиться тільки на струс, щоб ослабити масив, потім породу подрібнюють механічними розрихлювачами. Визначення можливості та доцільності застосування механічного рихлення базується на аналізі даних про швидкість поширення пружних хвиль в масиві, значення яких корелюють з міцністю та тріщинуватістю масива.

Механічне рихлення ефективне в породах, в яких швидкість розповсюдження хвиль не перевищує 2000 м/с. Розрихлювачі використовуються при рихленні порід з межею міцності при стисканні до 190 МПа. Вартість механічного рихлення в 1,5-3 рази нижча вартості вибухового способу, при селективній розробці карбонатних порід тонкими виймальними шарами забезпечується зниження затрат на 30-40%. Рихлення монолітних порід відбувається в основному за рахунок подолання опору їх розтягу, тріщинуватих порід - зчепленню по контактам блоків, що обумовлює низьку енергоємність процесу.

Використання розрихлювачів забезпечує зменшення витрат та розубожіння корисної копалини, попереджує переподрібнення гірських порід, дає можливість ефективно регулювати кусковатість гірської маси. З точки зору екологічності дана технологія призводить до зменшення енергії вибуху, а тим самим до зменшення сейсмічних впливів на територію, що прилягає до району ведення вибухових робіт. При застосуванні вибуху на струс, зменшуються витрати вибухової речовини і відповідно кількості шкідливих продуктів вибуху, що потрапляють в атмосферу у вигляді газів та пилу.

Слід зазначити, що при використанні даної технології вибуху, зменшується сила акустичних хвиль, що найбільш негативно впливають на фауну. Застосування цієї технології досить актуальне для ряду родовищ вапняків Товтрового кряжу (Хмельницька область ), так як їх основна частина розташована на території нещодавно створеного національного парку "Подільські Товтри", і навіть стоїть питання про закриття існуючих кар'єрів, що здійснюють видобування вапняків.

Технології, що зараз використовуються на цих кар'єрах, з екологічної точки зору досить шкідливо впливають на природні фонди України. Однак залишається недослідженим питання застосування та оптимізації даної технології на родовищах високоміцних та сильнозакарстованих вапняків, до яких належить значна частина родовищ Товтрового кряжу.

УДК 676.15+676.16].024.6.

# ЗМЕНЬШЕННЯ ЗАБРУДНЕННЯ ДОВКІЛЛЯ ВИРОБНИЦТВОМ ЦЕЛЮЛОЗИ

**Карнарук Ю.С., Бондарець О.М., Марчевський В.Н.**
Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут"
*03056, м.Київ, пр.Перемоги, 37*

Найбільшим забруднювачем довкілля є целюлозне виробництво.Зменьшити величини забруднення можливо тільки максимальною заміною целюлози термомеханічною масою, в технології виготовлення якої не використовуються хімічні реагенти. Цю задачу вирішують шляхом застосуванням дискового рафінування тріски під тиском і при температурах, що перевищують 100 °С. Маса, отримана таким методом називається термомеханічною масою (ТММ).

Для дослідження температурного режиму пропарки тріски створена дослідна установка. В циліндричний сітчатий контейнер завантажуємо тріску до верхнього краю. В середину контейнера до бічної стінки ставимо тріску в яку введена термопара. Термопара підключається через підсилювач до самописця марки Н338. Самописець в автоматичному режимі записує на стрічку криву нагріву тріски. Швидкість руху паперової стрічки самописця 50 мм/сек.

З пропарочної камери автоклава відводиться стержньова термопара на аналоговий стрілочний прилад Л-64И, що показує температуру нагріву в пропарочній камері.

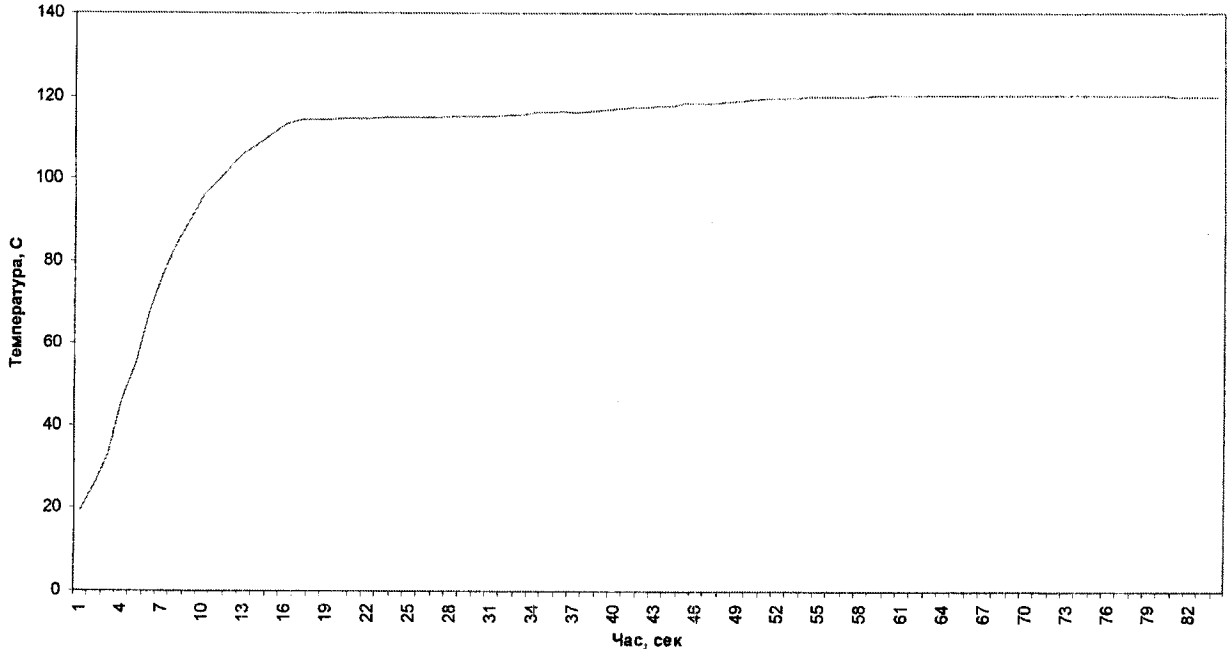
Вода в котлі автоклаву нагрівається в автоматичному режимі. Параметри нагріву задаються в автоматичному режимі за допомогою контактного манометра ЕКМ-14.

По досягненню в котлі температури нагріву 130 °С відкриваємо клапан що міститься під пропарочною камерою та випускаємо пар з витисненням повітря з камери. Проводимо пропарювання тріски на протязі двох хвилин при повному вирівнюванні температури тріски та пару при температурі 120 °С.

Тиск в пропарочній камері автоклаву регулюється за допомогою спускного краника та контролюється за допомогою манометра МТП-110, що міститься в верхній частині пропарочної камери. Величина тиску підтримується на рівні 0,12 МПа.

Окрім побудови кривої нагріву (рис. 2), проводимо візуальне знімання даних з цифрового та аналового приладів вимірювання. Виконані теплові розрахунки процесу пропарки.

**Рисунок 2. Графік нагріву тріски**




УДК 550.424:577.4

# ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИРОДНИХ ВОД МЕТОДОМ ВИЗНАЧЕННЯ ПИТОМОЇ ЕЛЕКТРОПРОВІДНОСТІ НА ПРИКЛАДІ БОЛЕХІВСЬКОГО РЕГІОНУ

**Кацедан Р.І.**
Інститут менеджменту та економіки
*76006, м.Івано-Франківськ, вул.Вовчинецька, 225*
*e-mail: konsevich@ime.if.ua*

Вода — одне з найбільших багатств у житті людини. Вона широко застосовується в різних галузях життєдіяльності. Вона в повсякденному житті людини використовується для пиття, приготування їжі, задоволення санітарно-гігієнічних потреб. Вода необхідна для забезпечення перебігу багатьох технологічних процесів, вирощування сільськогосподарської продукції та переробки її на продукти споживання, а також для різних галузей промисловості, де вона використовується як сировина, реагент, теплоносій, промивний засіб тощо.

Практично для всіх країн світу проблема очистки питної води стає з кожним роком все більше актуальною. Це пов"язанно з повсюдним погіршенням екологічної ситуації. Згідно з діючими стандартами, питна вода повинна бути безпечною в епідеміологічному і радіаційному відношенні, не шкідлива по хімічному складу задовільні органолептичні параметри. При такому складі сумішей в воді, а також мікробіологічні показники не повинні перевищувати встановлені нормативними документами стандарти. Питома електропровідність є показником якості води.

Спостереження проводилися на території Болехівської міської ради. Цей регіон розташований в межах внутрішньої і зовнішньої зон Передкарпатського прогину і відноситься до басейну річки Сукіль , яка є притокою річки Свіча . До Болехівської міської Ради відносяться такі населені пункти : Болехів, Тисів, Поляниця, Козаківка, Буковець, Сукіль, Підбережжя, Гузіїв, Міжріччя, Тінява.

Для досліджень було відібрано 78 проб по всіх населених пунктах, що відносяться до Болехівської міської ради.

Характеристику природних вод проведемо на основі питомої електропровідності. Уповерхневих водах, які містять переважно неорганічні речовини питома електропровідність служить приблизним показником їхньої концентрації. Природні води електропровідні завдяки наявності в них розчинів солей $NaCl$, $KCl$, $Na_2SO_4$, $MgCl_2$, $MgSO_4$ та інші. При чому хлористі і сірчанокислі солі найбільш поширені в глибинних водах.

Для виміру питомої електропровідності розчинів застосовуються методи змінного струму низької частоти і постійного струму, що за типом вимірювального пристрою поділяються на мостові і компенсаційні.

Перевагою методів змінного струму низької частоти є висока точність вимірів, тому вони знайшли широке застосування.

Поляризаційні явища, що можуть бути причиною значних похибок вимірів при постійному струмі, при перемінному струмі в сотні разів слабкіші і залежать від чистоти і концентрації розчину, а також у значній мірі від матеріалу електрода і стану його поверхні.

Електрохімічні процеси на електродах призводять до зміни концентрації іонів у поверхні електродів. Через повільну дифузію іонів до електрода спостерігається концентраційна поляризація. Зі збільшенням концентрації величина поляризаційного опору зменшується в наслідок зменшення градієнта концентрації. Підвищення частоти змінного струму знижує поляризаційний ефект. При частоті струму понад 1000 Гц. вплив поляризації незначний.

Помилки можуть бути пов'язані з невдалою конструкцією електролітичної комірки. Несиметричне розташування електродів збільшує поляризаційний опір. Сильно впливає на його величину характер матеріалу електрода. Найменший поляризаційний опір спостерігається на платинових електродах, покритих платиновою черню.

Питомий електричний опір вимірюють за допомогою резистевіметра, який являє собою циліндр з ізолюючого матеріалу в який вставлено чотири електроди і налито досліджуваний розчин. Питомий опір є оберненою величиною до питомої електропровідності, тобто чим більший питомий опір тим менша питома електропровідність і відповідно менша концентрація солей в розчині.

УДК 628.1-628.3

# ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЧИСТКИ ШАХТНЫХ ВОД

**Кираль Д.Ю., Беляева Е.Л.**
Донецкий национальный технический университет

Серьезной проблемой для Донбасса, одного из наиболее густонаселенных районов Украины, является нехватка питьевой воды, которая усугубляется большой концентрацией промышленного производства в нашем регионе.

К основным источникам загрязнения водных ресурсов в Донбассе относятся угольная и металлургическая отрасли промышленности, а также коммунальное хозяйство. Объемы сбрасываемых в водные объекты шахтных и промышленных вод сопоставимы с объемами естественного стока рек Донбасса (например, объёмы сточных шахтных вод в Донецкой области достигают примерно 500 млн. м$^3$/год, а естественный сток всех рек в маловодные годы составляет менее 500 млн.$^3$/год).

Вода, поступающая в городской водопровод, не соответствует санитарно-эпидемическим нормам, и к тому же ее катастрофически не хватает. А вот цена за кубометр воды постоянно растет, противореча крылатому рекламному лозунгу «соотношение цены и качества». Такие «скачки» цен бьют по карману не только физических, но и юридических лиц. Поэтому предприятия ищут оптимальные пути решения эколого-экономических аква - проблем.

Одним из таких предприятий, является флагман угольной промышленности шахта «Краснолиманская», очистные сооружения которой предназначены для вод, выкачиваемых из горных выработок на поверхность. Очищенная шахтная вода может быть повторно использована на технические нужды предприятия для обеспыливания и для противопожарных мероприятий. Неочищенная шахтная вода передается на технологические нужды ЦОФ «Краснолиманская». Максимальная производительность очистных сооружений 150 м$^3$/час. В состав очистных сооружений входят распределительный колодец, горизонтальные отстойники, насосная станция, вертикальные отстойники, фильтры, хлораторная, резервуар очищенной шахтной воды и здание распределительной арматуры для подачи воды в шахту.

Шахта «питается» от двух источников: сети Красноармейского горводоканала – около 28 тысяч м$^3$ в месяц, и скважины №1655, расположенной в селе Федоровка - 10 тыс. м$^3$ в месяц. Однако, вода, поступающая из скважины, имеет сухой остаток 3658 мг/л и характеризуется повышенной жесткостью, что делает ее непригодной для питья даже

после кипячения. Из – за этого сантехнические системы и насосно – котельное оборудование изнашиваются в несколько раз быстрее и требует систематического ремонта, а соответственно и материальных затрат.

Согласно принятой технологической схеме механическая очистка проводится на скорых напорных песчаных фильтрах. Для интенсификации процесса очистки предусмотрено применение коагулянта – сернокислого алюминия.

По проекту обеззараживание проводится путем облучения ультрафиолетовыми лучами с помощью бактерицидной установки «Sanitron».

В настоящее время все работы, предусмотренные планом, находятся на стадии завершения. Реконструкция очистных сооружений значительно уменьшает отрицательное воздействие на окружающую среду. Выбросы вентиляционных систем очистных сооружений и насосных станций не содержат вредных веществ, оказывающих негативное влияние на состояние атмосферного воздуха.

Из сказанного выше видно, что работа шахтных очистных сооружений не будет оказывать вредного влияния на подземные и поверхностные воды, а использование очищенной и обеззараженной чистой воды для технических и бытовых нужд позволит угольной компании экономить воду и солидные денежные средства, ведь только за одни сутки шахта потребляет 1440 м$^3$ питьевой воды, что в денежном выражении составляет 3888 гривень.

Благодаря использованию части шахтной воды, откачиваемой из поглощенной выработки пласта Л7, которая имеет небольшую минерализацию, обеспечивается:

-снижение расхода питьевой воды, получаемой из системы водоканала, за счет использования очищенной шахтной воды в котельных установках;

-снижение объема использования высокоминерализованных вод скважины №1655 и, как следствие, уменьшение затрат на подготовку воды и ежегодную чистку трубопроводов;

-повышение качества очищенной воды за счет применения бактерицидной установки, работающей в автоматическом режиме и исключающей использование такого дезинфицирующего средства, как хлор.

В настоящее время существует несколько методов очистки минерализованных шахтных вод: термический, мембранный, ионообменный, гидротехнический и вымораживание. Остановимся на последнем.

В основу вымораживания положено применение принципиально новых систем контактного замораживания, основанных на совмещении термодинамических холодильных процессов в одном теплообменном аппарате и использовании гидравлических принципов действия [1]. В такой опреснительной холодильной установке применена в качестве компрессора гидравлическая система с высоким напором воды (от 2,0 до 5,0 МПа ). Данная установка представляет собой систему холодильных элементов (специальных теплообменников высокого давления), подключенных вентилями к трубопроводам соленой и пресной воды. Работа вентилей осуществляется под действием микропроцессорной системы контроля и управления с электрическим или гидравлическим приводом вентилей и задвижек.

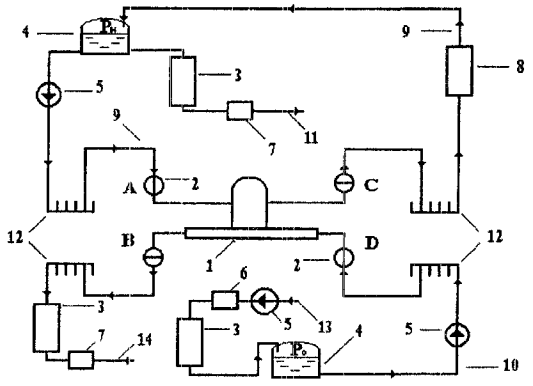



***Рисунок 1. Принципиальная схема опреснительной установки.***

1 - холодильный элемент; 2 – задвижки клапанной системы; 3 - теплообменники; 4 - сосуды высокого давления; 5 - насосы; 6 – деаэратор; 7 – дегазатор; 8 – испаритель холодильной машины; 9 - трубопроводы пресной воды; 10 - трубопроводы соленой воды; 11 – выход опресненной воды; 12 - места подключения холодильных элементов; 13 – подача исходного соленого раствора; 14 – выход крепкого раствора.

В целом непрерывное опреснение соленой воды и работа деминерализационной установки осуществляется совмещением цикличных термодинамических процессов с периодической подачей и отводом солёной и пресной воды в целом ряде параллельно подключённых холодильных элементов, работающих в противофазе.

В данной опреснительной установке можно выделить два основных устройства: систему привода и холодильные элементы, в которых происходят процессы замораживания и опреснения воды

В целом, на основе описанных холодильных систем возможно создание и применение деминерализационных установок, имеющих высокие технико-энергетические показатели. В Донецком национальном техническом университете проводятся работы по разработке макетных и экспериментальных образцов данных технических систем, которые могут быть реально применимы для доочистки шахтных вод .

УДК 622.276.1 (477.83 ) + 622.245. 7/8

# ДО ПИТАННЯ ГЕРМЕТИЗАЦІЇ ШАХТ – КОЛОДЯЗІВ ТА ЗНЕШКОДЖЕННЯ ВУГЛЕВОДНЕВИХ ГАЗІВ БОРИСЛАВСЬКОГО НАФТОГАЗОВОГО РОДОВИЩА

**Клімова Н.Г.**
Львівський національний університет імені Івана Франка
*79000, м.Львів, вул.Дорошенка, 41*
*e-mail: klimov@bimcom.lviv.ua*

Природні виходи нафти і газу на поверхню території м.Борислав відомі ще з 15-го століття. В цих місцях в минулому копались ями для збирання нафти. По мірі виснаження ями поглиблювались, стінки ям укріплювались дошками або дерев'яними брусами. Таким чином будували колодязі. Вони розташовувались, в основному, в центральній (припіднятій ) частині родовища, де найчастіше спостерігаються виходи нафти на поверхню землі.

Шахти-колодязі копалися вручну, квадратного перерізу, розмірами від 1,5 х 1,5 м до 2,5 х 2,5 м. Глибина таких шахт-колодязів становила до 40м, але трапляються до 100 і більше метрів. Ліквідаційні роботи на шахтах-колодязях зводились до перекриття їх дошками на глибині 2-7 м і засипанням грунтом до рівня земної поверхні. Місцезнаходження шахт-колодязів на території м.Борислав невідоме. Карт розташування їх на місцевості також немає. Виявляються вони, як правило, за просіданням грунту внаслідок прогнивання дерев'яного перекриття або ж при земляних роботах ( копання котлованів під будівництво комунікацій ).

За архівними даними на території м.Борислав викопано білизько 20 тис. шахт-колодязів, а на сьогоднішний день їх виявлено і гермитизовано в кількості 263. Вони є додатковими шляхами перетоку вуглеводнів з глибин до поверхневих галькових відкладів. Мігруючи площею, газ створює ділянки підвищеної загазованості. Найбільше шахт-колодязів знаходиться в центральній частині м.Борислав, забудованій житловими, громадськими та виробничими будівлями. Крім цього такі підземні комунікації, як каналізація, водо-газопроводи, старі та нові нафтопроводи, кабелі зв'язку та електропостачання не дають змоги застосувати польові геофізичні методи щодо визначення місцеположення шахт-колодязів.

З метою зменшення ступеня загазованості поверхневого галькового шару передбачається герметизація шахт-колодязів з відповідним комплексом робіт з відводом вуглеводневого газу на свічу. При цьому газ поступає в атмосферу, забруднюючи її. Спалювати газ неможливо із-за його малого дебіту. Збирати газ з групи шахт-колодязів в один колектор, а потім спалювати, не дозволяє технічна ситуація ( центр міста ) та значні матеріальні витрати.

Спалювання вуглеводневих газів на факелі відбувається при температурі вище 1200 °С, внаслідок чого в атмосферу виділяються такі продукти горіння, як оксиди вуглецю та азоту, які негативно впливають на навколишнє середовище та здоров'я людей. А при використанні низькотемпературних каталітичних систем ( температура горіння від 500 до 900 °С ), відувається глибоке окиснення вуглеводнів без виділення шкідливих продуктів горіння. Це пов'язано з перебігом хімічних реакцій окиснення вуглеводнів на каталізаторах ( „шпінелях" ), до складу яких входять оксиди хрому, марганцю, заліза, міді та інші, нанесені на скляну вату.

Тому пропонується система знешкодження викидів вуглеводневих газів із шахт-колодязів за допомогою автоматизованих систем каталітичного окиснення. Вона складається з датчиків реєстрації газу, системи запалювання, каталітичного блоку окиснення та системи ввімкнення та вимкнення. Характер роботи даного пристрою передбачає декілька операцій. Датчик регєстратора видає сигнал про наявність вуглеводнів і вмикає початкове нагрівання для початку реакції. При досягненні відповідної температури нагрівання вимикається, а необхідний тепловий режим ( від 500°С до 700°С ) підтримується за рахунок тепла реакції горіння. При поступленні сигналу про відсутність вуглеводнів система вимикається і переходить в „черговий" режим

Такий метод дає змогу позбутися викидів в атмосферу шкідливих продуктів горіння та значно зменшити загазованість природного довкілля.

УДК 628 .147.23: 628.12 17

# ПОПЕРЕДЖЕННЯ БІОЛОГІЧНОГО ОБРОСТАННЯ ЗАЛІЗОБАКТЕРІЯМИ СИСТЕМ ЗВОРОТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ ПІДПРИЄМСТВ

**Клопа Т.П.**
Дніпродзержинський державний технічний університет
*м.Дніпродзержинськ, вул.Дніпробудівська, 2, Дніпропетровська область*

Розвиток залізобактерій в системах зворотного водопостачання підприємств призводить до погіршення якості води, збільшенню гідравлічного опору трубопроводів. Життєдіяльність залізобактерій, а також мікроорганізмів, які розвиваються в утворених залізобактеріями обростаннях та відкладеннях (особливо сульфатпоновлюючі бактерії) є одною з причин біологічної корозії металічних трубопроводів та споруд [1].

Відомо, що при експлуатації систем зворотного водопостачання з використанням прісної води поверхневих водойм, в яких у більшості випадків присутнє залізо ($Fe^{2+}$), відбувається біологічне обростання колоніями залізобактерій родів Leptothrix ochracea, Leptothrix crassa, Crenotrix та інші [2]. Особливо інтенсивно біообростання відбувається в теплообмінній апаратурі та градирнях вже тоді, коли концентрація розчиненого кисню у воді є мінімальною (0,15-0,2 мг/л); залізобактерії використовують не тільки природні солі заліза, але й ті, що утворились в результаті електрохімічної корозії трубопроводів. Біологічні обростання приводять до зниження коефіцієнту теплопередачі теплообмінників, що потребує їх періодичної зупинки та хімічного або механічного очищення.

В даній статті приводяться результати перевірки екологічно чистого способу попередження біологічного обростання систем зворотного водопостачання підприємств.

Для проведення дослідження використовувалась вода р. Дніпро. Введення у воду окислювача – перекису водню приводить до окислення розчиненого заліза і таким чином залізобактерії втрачають продукти, необхідні для життєдіяльності.

Для проведення дослідження відбирали проби об'ємом 1 літр річкової води, в які дозувалась різна кількість перекису водню в межах від 0,02 до 0,1 мг/л. Концентрацію заліза у воді визначали колориметричним методом. При додаванні перекису водню в концентрації до 0,1 мг/л вміст двохвалентного заліза знижується з 0,15 до 0,02 мг/л. Для визначення кількості залізобактерій на поверхні металу в кожну ємність поміщали по 5 зразків металу, які попередньо було оброблено згідно з методики[4]. Після проходження певного проміжку часу зразки видаляли та брали пробу з поверхні. Кількість мікроорганізмів підраховували за допомогою мікроскопу з імерсійним об'єктивом у полі зору мікроскопу[5].

Після проведення даного дослідження можна зробити висновки, що дозування перекису водню у незначних кількостях попереджує обростання залізобактеріями металевих поверхонь; найменша кількість залізобактерій на одиницю площі зразку була виявлена при концентрації перекису водню 0,1мг/л.

**Література:**


1. Биологические обрастания в системе питьевого и технического водоснабжения и меры борьбы с ними. – М.: Наука, 1969. – 157с.
2. Балашова В.В. Микоплазмы и железобактерии. – М.: Наука, 1974. – 95с.
3. Возная Н.Ф. Химия воды и микробиология. – М.: Высшая школа, 1967. – 324с.
4. Жадин В.И. Методы гидробиологического исследования. – М.: Высшая школа, 1960. – 191с.
5. Кузнецов С.И., Дубинина Г.А. Методы изучения водных микроорганизмов. – М.: Наука, 1989. – 285с.



УДК 504.064.4


# ЗАЩИТА ВОЗДУШНОГО БАССЕЙНА НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ


**Козлова О.В., Макаров В.В.**

Севастопольский национальный технический университет

*99053, г.Севастополь, ул.Ленина, 33*


Основными источниками выбросов в воздушный бассейн являются автотранспорт, тепловые электростанции и котельные установки. Образование загрязняющих веществ происходит в результате сжигания органического топлива. Особую опасность представляет собой сжигание каменных и бурых углей в котельных установках, которые, как правило, не снабжены специальными очистными устройствами. Поэтому одним из направлений уменьшения образования вредных веществ и их выбросов является замещение первичных энергетических ресурсов нетрадиционными источниками, и в частности солнечной энергией. В настоящее время использование солнечной энергии в основном направлено на теплоснабжение и как следствие экономию топливных ресурсов. Но есть и другой путь использования солнечной энергии для повышения качества бурых углей за счёт снижения балласта. Этой проблеме посвящена настоящая статья.

Необходимо отметить, что местные виды топлива, которыми обладают многие регионы Украины, практически не используются. Значительная часть бурого угля залегает в Днепровском угольном бассейне, объединяющем месторождения Житомирской, Киевской, Кировоградской, Черкасской, Днепропетровской и Запорожской областей.

В местных топливах влага и зола играют отрицательную роль и являются балластом, содержимое которого при сжигании в больших установках целесообразно снижать при поступлении топлива в топку. На подсушку угля ежегодно тратиться 0.6 млн.т бурого угля при годовой добыче 10 млн.т, что повышает затраты топлива на выработанную единицу теплоты, и приводит к дополнительной нагрузке на воздушный бассейн.

Была оценена возможность снижения водного балласта с использованием солнечной энергии. Для расчёта было принято то, что температура, которая может быть получена на выходе с гелиополя - 50ЪС. Расчёт повышения теплоты сгорания осуществляется на 1 кг бурого угля в зависимости от сорта для различных углей Днепровского бассейна.

На основе выполненной работы получены следующие результаты:

- оценена возможность уменьшения влажности бурых углей на 2.9-3.2 % с использованием солнечной энергии, что позволяет повысить удельную теплоту сгорания бурых углей на 960-2344 кДж/кг;
- гелиоэнергетический потенциал Украины позволяет во всех её областях использовать солнечную энергию для подготовки бурых углей к сожжению и его использование позволяет при подсушке бурых углей уменьшить выбросы твёрдых частиц на 147.6 тыс.т, оксидов серы на 46.44 тыс.т и оксида углерода на 41.541 тыс.т;
- для Днепровского угольного бассейна, как источника использования местных ресурсов определены размеры гелиополя, обеспечивающего подготовку топлива для котлов мощностью 1 МВт. В зависимости от характеристик угля поверхность гелиополя составляет от 42 до 64 м$^2$;
- оценена экономическая целесообразность использования солнечной энергии для подсушки углей. Срок окупаемости единовременных затрат составляет 1.5-2 года в зависимости от величины гелиополя.

**Литература:**

1. Развитие децентрализованного энергоснабжения на основе нетрадиционных ресурсов/ Шурчков А.В., Забарный Г.М., Розаков А.М. и др./ Под ред. А.А. Долинского. – К.: Институт технической теплофизики НАНУ, 2001.-132с.
2. Сборник методик по расчёту выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Государственный комитет СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды. – Л., 1986. – С. 10-21
3. Украина: Эффективность малой энергетики. – Энергетический Центр ЕС в Киеве: Программа Tacis.-Киев, 1999. – 302с.

УДК 658.567.1.62.004.8

# ИССЛЕДОВАНИЯ СОВМЕЩЕННОГО ПРОЦЕССА УТИЛИЗАЦИИ ГАЗОВ, СОДЕРЖАЩИХ ОКСИДЫ АЗОТА, И ОТРАБОТАННОГО АЛЮМО-НИКЕЛЕВОГО КАТАЛИЗАТОРА

**Колпакова О.Н., Гольцман Е.В., Корчуганова Е.Н.**
Северодонецкий технологический институт
Восточноукраинский национальный университет имени Владимира Даля
*93400, г.Северодонецк, пр.Советский, 59а*
*e-mail: sti@sti.lg.ua*

Одной из насущных экологических проблем является загрязнение атмосферного воздуха оксидами азота. Одним из источников образования оксидов азота являются фабрики по производству катализаторов, где оксиды азота обезвреживаются энерго- и материалоемкими абсорбционными и каталитическими методами .

Наиболее перспективным методом утилизации нитрозных газов является их утилизация по технологической схеме, предусматривающей совместную переработку оксидов азота и отработанных алюмо-никелевых катализаторов (в частности ГИАП-3-6Н) в водной среде. В ходе процесса в абсорбенте, (в начале процесса - это вода) накапливаются продукты реакции, причем в процессе накопления снижается степень очистки газа от оксидов азота. Эта проблема обычно решается установкой нескольких последовательно соединенных абсорберов, работающих противотоком по газу и раствору.

В ходе экспериментов на лабораторной установке были получены растворы с концентрацией по нитрату никеля 50-310 г/л, по аммиачной селитре 0-1.0 г/л, по азотной кислоте 0-63 г/л.

В ходе процесса протекают реакции:

$$Ni + 3NO_2 = Ni(NO_3)_2 + 0.5N_2 \quad (1)$$
$$2NiO + 4NO_2 + O_2 = 2Ni(NO_3)_2 \quad (2)$$
$$3NO_2 + H_2O = 2HNO_3 + NO \quad (3)$$
$$4Ni + 10HNO_3 = 4Ni(NO_3)_2 + NH_4NO_3 + 3H_2O \quad (4)$$

Поскольку процесс хемосорбции является сложным и недостаточно изученным, то целесообразна постановка полного факторного эксперимента, позволяющего получить экспериментально-статистическую модель, описывающую зависимость степени очистки нитрозного газа от таких факторов: высоты слоя катализатора ($x_1$), наличия аммиачной селитры ($x_2$), концентрации азотной кислоты ($x_3$). Матрица планирования в натуральных показателях и результаты исследований представлены в таблице 1.

*Таблица 1*

***Условия проведения и результаты эксперимента***

| № опыта | Высота слоя катализатора, см | $C_{NH_4NO_3}$ г/л | $C_{HNO_3}$, г/л | Степень очистки газа | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | $\alpha_1$ | $\alpha_2$ |
| 1 | 10 | 1 | 0 | 0,569 | 0,599 |
| 2 | 2 | 1 | 0 | 0,569 | 0,712 |
| 3 | 10 | 0 | 0 | 0,62 | 0,747 |
| 4 | 2 | 0 | 0 | 0,5 | 0,62 |
| 5 | 10 | 1 | 1 | 0,437 | 0,152 |
| 6 | 2 | 1 | 1 | 0,124 | 0,282 |
| 7 | 10 | 0 | 1 | 0,464 | 0,31 |
| 8 | 2 | 0 | 1 | 0,3 | 0,189 |

В результате эксперимента получено уравнение регрессии (5), адекватно описывающее экспериментальные данные.

$$\alpha = 0{,}440125 + 0{,}024625x_1 + 0{,}0010125x_2 - 0{,}176875x_3 \qquad (5)$$

Коэффициенты при $x_1$ и $x_2$ являются незначимыми в исследуемом интервале параметров, их можно исключить из модели, а для расчетов использовать уравнение:

$$\alpha = 0{,}440125 - 0{,}176875x_3 \qquad (6)$$

В соответствии с уравнением (6) необходимое количество абсорберов в технологической схеме --три, такая схема очистки газовых выбросов от оксидов азота имеет следующие преимущества:

- позволяет сократить концентрацию оксидов азота в выбросах катализаторных производств с 0,67 до 0,12% об.;
- использовать нитратную составляющую катализаторного сырья;
- создать цикл по отработанному катализатору с возвратом никеля в виде раствора нитрата никеля и алюмооксидного носителя в катализаторное производство.

УДК 66.047

# ДОСЛІДЖЕННЯ ВИТРАТ ЕНЕРГІЇ НА ПРОЦЕС ГРАНУЛЯЦІЇ

**Корнієнко Я.М., Магазій П.М., Мехед Є.П.**

Национальный технический университет Украины "Киевский политехнический институт"

*03056, г.Киев, пр.Победы, 37, Україна*

*e-mail: che@users.ntu-kpi.kiev.ua*

Застосування апаратів з псевдозрідженим шаром для проведення процесів зневоднення і грануляції розчинів є найбільш енергоощадною технологією. Особливість організації таких процесів полягає у створенні в апараті стійкого гідродинамічного режиму шляхом прямого контакту нагрітого газоподібного теплоносія з зернистим матеріалом, на поверхню якого наноситься робочий розчин.

З метою зменшення енергетичних витрат на процеси зневоднення і грануляції та їх техногенного впливу на довкілля необхідно встановити механізм, визначити умови і розробити відповідні режими для ефективного і екологічного безпечного здійснення цих процесів.

Енергетичні витрати на процес складаються: із теплових витрат і механічних витрат і втрат теплової і механічної енергії в довкілля. Для процесу грануляції потрібні два види енергії – механічна для руху повітря і створення псевдозрідженого шару і теплова для обезводнення розчину солей, що подається на грануляцію. Рух повітря здійснюється вакуум-водяним насосом і газодувкою, а теплова енергія електричним калорифером. Причому необхідна кількість енергії на створення швидкості повітря складає біля 50% загальної кількості енергії, випаровування води з розчину. Тому важливо дослідити вплив параметрів процесу зневоднення на еквівалентні затрати теплової енергії при утворенні 1 кілограму гранул.

Дослідження проводились на експериментальній установці грануляції псевдо зрідженого шару на кафедрі машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв НУТУ „КПІ".

Кількість теплової енергії, що іде на підігрів повітря і випаровування розчину, автоматично регулюється регулятором марки КПЗ ПН 180 ГД подачею певної кількості розчину за одиницю часу, щоб забезпечити задану температуру псевдо зрідженого шару, точність складає ±1,0 °С. Крім того температура повітря на вході в калорифер підтримується автоматично позиційним регулятором температури теплоносія з точністю (±0,5 °С), така точність забезпечується інерційністю тепло нагрівачів, які мають запас тепла при відхиленні напруги.

Загальна потужність нагрівачів складає 10,8 кВт., причому два з них потужністю 6,63 кВт включені постійно, а два інших, потужністю 3,45 кВт. – регулятором температури періодично вимикаються.

Таким чином в любий момент часу загальна потужність нагрівачів складає 10,1 кВт або 6,63 кВт. Час включення регульованих нагрівачів, за період зняття показників досліду – фіксується електронним секундоміром з точністю ±1с,

а загальні витрати енергії електролічильником з точністю ±0,1 кВт/год. Так, як точність лічильника невисока, тому використовувався лічильник для часу роботи непостійних нагрівачів.

Середня кількість витраченої енергії і середня потужність досліду визначалась як:

$$Qt = 6.63 + \frac{3.45 \cdot \tau}{1200},$$

де t -час включення регульованих нагрівачів за період досліду (1200с).

*Рис. 3*

Досліджувались на протязі 14 год. витрати енергії (потужність) загальні і на нагрів калорифера (рис. 1), а також зміну термічного коефіцієнта корисної дії (ККД), зміну ККД гранулоутворення в залежності від режиму процесу грануляції (рис.2 і 4).

Від 2 до 4 годин досліду температура шару підтримувалась 93 °С, від 4 до 6 годин досліду 100 °С. Від 6 до 8 годин досліду швидкість руху теплоносія збільшили від 0,4 м/с до 0,5 м/с, а температура шару підтримувалась 93°С. При цьому з графіків термічного ККД та ККД гранулоутворення, можна зробити висновок, що при збільшенні швидкості теплоносія зростає термічний ККД, і сягає при цьому 50%. Зміна температури шару впливаючи на загальні витрати, практично не змінює основний показник енерговитрат – термічний ККД.

Результати дослідів показали, що більш економічно доцільними являються режими, коли швидкість теплоносія має максимальне значення, яка обмежена швидкістю виносу дрібних фракцій гранул.

Як видно з рис. 1, витрати енергії на пусковий період установки (до другої години) перевищують витрати при грануляції. З цього можна зробити висновок, шо часта зупинка процесу грануляції приводить до значних перевитрат енергії.

До десятої години спостерігався ріст еквівалентного діаметру гранул який був стабілізований зменшенням живого перерізу газорозподільної решітки від 6% до3% (рис. 3).

В досліді були визначені енергетично вигідні режими ведення процесу, а також можливості управляти гранулометричним складом мінеральних добрив.

**Література:**

1.Корнієнко Я. М. Технічні способи грануляції. Навчальний посібник. – К.: ІЗМН, 1997. – 128с.

УДК 66.047

# РОЗРАХУНОК ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ В ДИСПЕРСНИХ СИСТЕМАХ ПРИ ОДЕРЖАННІ ГРАНУЛЬОВАНИХ ОРГАНОМІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ

**Корнієнко Я.М., Єфіменко В.В.**

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут"

*03056, м.Київ, пр.Перемоги, 37*

*e-mail: che@users.ntu-kpi.kiev.ua*

Утилізація промислових відходів, які утворюються внаслідок недосконалості існуючих технологій, є важливою проблемою для України. З огляду на те, що серед цих відходів є ті, що містять поживні і стимулюючі речовини, які постійно виносяться з грунту, тому дослідження щодо створення нової технології утилізації промислових відходів з одержанням гранульованих органомінеральних добрив для збереження екологічної рівноваги, є актуальними.

На кафедрі МАХНВ НТУУ "КПІ" розроблений спосіб зневоднення і грануляції рідких промислових відходів на основі водних розчинів сульфату амонію, аміаку, гумату амонію та з домішками діамонійфосфату і інших важливих елементів [1].

Процес реалізується у псевдозрідженому шарі (ПШ) за безперервною безрецикловою схемою, що дозволяє сумістити в одному апараті декілька технологічних стадій і отримати гранульований продукт з розміром частинок 1,5 – 4,5 мм та заданими фізико-хімічними властивостями.

Розроблений спосіб зневоднення і грануляції з одержанням композитів сульфату амонію з домішками діамонійфосфату і гуматів та мікроелементів із рівномірним розподілом компонентів по всьому їх об'єму.

Враховуючи, що сульфат амонію і гумат амонію є термолабільними речовинами, дуже важливими є умови теплообміну. Тому в роботі приділялась увага розробці фізичної і математичної моделі теплообміну в зоні інтенсивного тепло-масообміну.

В наведеній моделі частинки умовно нерухомі, зіткнення гранул між собою носить короткочасний характер, тому кондуктивним теплообміном між ними можна зневажити; механізм теплообміну в теплоносії грунтується на змушеній конвекції, а в гранулах на теплопровідності; теплоносій (газ) є нестисливою рідиною; зростають тільки вологі гранули; випаровування вологи з робочого розчину і кристалізація речовин відбувається на поверхні гранул; вологі гранули поглинають теплоту за рахунок випаровування, а сухі більш нагріті навпаки віддають її; гранули мають сферичну форму.

Чисельний розв'язок моделі методом граничних елементів дозволяє детально розрахувати температурне поле для однієї та групи гранул.

Методика чисельного рішення поставленої задачі грунтується на методі граничних елементів і дозволяє розраховувати температурні поля для будь-якої кількості гранул по горизонталі та вертикалі, а також локальні і середні коефіцієнти тепловіддачі. Так, для однієї гранули число граничних вузлів становить 204 і внутрішніх – 714, а для 42-х гранул (6 – по вертикалі і 7 – по горизонталі) число граничних вузлів – 3478 і внутрішніх – 5436.

Такий підхід дозволяє визначити вихідні данні для розрахунку і створення багатофакторних процесів в дисперсних системах при зневодненні і грануляції гомо і гетерогенних систем, що містять мінеральні і органічні речовини, а також його апаратурне оформлення.

**Література:**

1.Заграй Я.М., Корнієнко Я.М. Патент України №4465 МКП С 05 G1/00 "Спосіб виготовлення гранульованих органомінеральних добрив". Опубл. 17.12.94. Бюл. №6-1

2.Корнієнко Я.М. Технічні способи грануляції. Навчальний посібник. – К.: ІЗМН,1997.- 128 с.

УДК 621.1

# ГІРНИЧО-ГЕОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ НА КАР'ЄРАХ ОБЛИЦЬОВУВАЛЬНОГО КАМЕНЮ З МЕТОЮ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ

**Котенко В.В.**

Житомирський державний технологічний університет,

*вул. Черняховського, 103, м. Житомир, 10005, Україна*

*e-mail: kgt_kvv@user.ziet.zhitomir.ua*

Серед усіх чинників, що впливають на ефективність видобування природного декоративного каменю, одне з провідних місць займає коефіцієнт виходу сировини. Він знаходиться в прямій залежності від тріщинуватості гірського масиву.

Вивчаючи тріщинуватість гірського масиву окремого родовища, або його певної ділянки, можна встановити закономірність розвитку тріщин і на її основі розробити гірничо-геометричну модель. За допомогою такої моделі можна дати оцінку тріщинуватості масиву та прогнозувати вихід товарних блоків, що дасть змогу раціональніше та з меншими втратами і витратами вести роботи по видобуванню природного каменю.

Як показують спостереження та дослідження лабрадоритових покладів Поліської частини Українського кристалічного щита розвиток тріщин здійснювався за чотирма системами: S – повздовжніх, Q – поперечних, D – діагональних та L – пластових тріщин. В межах певної ділянки окремого родовища тріщини однієї системи мають витримані азимути простягання та кути падіння, утворюючи ореоли розсіювання. В першому наближені на окремих ділянках родовища тріщини однієї системи можна приймати за площини, що мають близьке паралельне розташування з надзвичайно близькими азимутами простягання та кутами падіння. В результаті цього ділянка родовища буде поділена існуючою системою тріщин на окремі структурні блоки.

В залежності від форми та розмірів структурні блоки можуть мати паралелепіпедну, пластову, матрацевидну, поліендричну рідше кульову, еліпсоїдальну та призматичну форми. На лабрадоритових родовищах облицьовувального каменю найчастіше зустрічається косокутна паралелепіпедна форма природних окремостей.

Останнім часом спостерігається тенденція до збільшення попиту на лабрадоритову сировину. Це пояснюється високою декоративністю лабрадоритів та їх фізико-механічними властивостями. Серед основних вимог, що пред'являють споживачі – це розміри товарного блоку: довжина повинна бути не менше 2,2 м; ширина та висота блоку – 1,2 м.

В результаті постає питання про отримання максимально можливого об'єму товарних блоків з структурних блоків на окремих ділянках родовища. Суть полягає в наступному: потрібно визначити найбільший об'єм прямокутного паралелепіпеда, який буде вписаний в косокутний паралелепіпед.

Враховуючи технологію розробки родовищ даного типу, а саме пошарову розробку родовища по пластовим тріщинам прямокутний паралелепіпед вписують таким чином щоб верхня та нижні грані паралелепіпеда співпадали з площинами пластових тріщин. Далі прямокутний паралелепіпед орієнтують таким чином, щоб грані прямокутного паралелепіпеда співпадали (наближено щоб були паралельні) з довшими сторонами косокутного паралелепіпеда. Тоді, якщо позначити через: A – довжину косокутного паралелепіпеда, м; B – ширину, м; C – висоту, м;

a, b, g – гострі кути при гранях косокутного паралелепіпеда,

максимальний об'єм вписаного прямокутного паралелепіпеда може бути визначений за наступною формулою:

$$V = (A - B \cdot \cos\alpha) \cdot (B - C \cdot \cos\beta) \cdot (C - A \cdot \cos\gamma), \text{ м}^3$$

Далі, при необхідності, отриманий прямокутний паралелепіпед, після відокремлення від масиву, може бути поділений на товарні блоки заданих розмірів, що і забезпечує максимальний вихід блоків та раціональне використання сировини.

УДК 622.788.34:658.576.1

# ЭКСПЕРЕМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ АКТИВНОСТИ ИЗВЕСТКОВОЙ ПЫЛИ И РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИ И ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КАЧЕСТВЕ ВЯЖУЩЕГО МАТЕРИАЛА

**Кравцов С.В., Матухно Е.В., Бобылев В.П.**
Национальная металлургическая академия Украины

Ежегодно на Украине образуется около 1 млрд. тонн отходов производства и потребления, из которых только 10-15% используется как вторичные минеральные ресурсы, остальные попадают в хранилища, терриконы, шламонакопители. Одним из экологически опасных процессов является обжиг известняка в шахтных печах, для нужд кислородно-конвертерного производства.

Основной операцией является декарбонизация известняка при которой он превращается в известь по реакции

$$CaCO_3 \text{'!} CaO + CO_2$$

При обжиге в первую очередь декарбонизируются поверхност-ные слои комков. Образующаяся известь вследствие высокой пористости и малой теплопроводности тормозит передачу тепла в глубь кусков. Чем толще слой извести, тем больше его сопротивление проникно-вению тепла в глубь материала и, следовательно, тем более высо-кие температуры нужны для эффективной передачи тепла в глуби-ну, это приводит к растрескиванию кусков и повышеному пылеобразованию. Использование газообразного топлива в свою очередь уменьшает количество твердых примесей в пыли извести. В кислородно-конвертерный процесс отбераются кондиционные фракции размером более 40 мм . Рассев извести производится на грохотах, фракции менне 40 мм называется отсевом в обычных условиях складируется. По химическому составу: ($\%_{мас.}$) CaO-89,1%; MgO - 4,92%; потери при прокаливании - 14,28%; нерастворимый остаток-1,45% отсев является ценным вяжущим материалом. Следует отметить что в процессе обжига и грохочения в отсеве образуется значительное количество мелкодисперсных фракций 1-0,5мм 10-15% и 0,5-0,25мм 19-23% . Для них характерно самопроизвольное гашение на воздухе в связи с развитой удельной поверхностью. В национальной металлургической академии Украины разработана технология утилизации твердых отходов металлургического производства путем их безобжигового окомкования.[1] Для производства шламо-шлаковых окатышей в качестве связующего компонента используется отсев извести. Для разработки стратегии подготовки и подачи отсева на установку по производству окатышей необходимо четко определить время снижения активности извести.

Поэтому для решения проблемы обращения с пылевидными отходами необходимо оценить их свойства, а именно изменение активности пыли извести. С этой целью были проведены эксперементальные исследования методом электронного парамагнитного резонанса (ЭПР). [2] Метод ЭПР основан на физическом явлении резонансного поглощения электромагнитной энергии исследуемым образцом, помещенным во внешнее постоянное магнитное поле. Принципиальная схема ЭПР-спектрометра **см. рис.1**

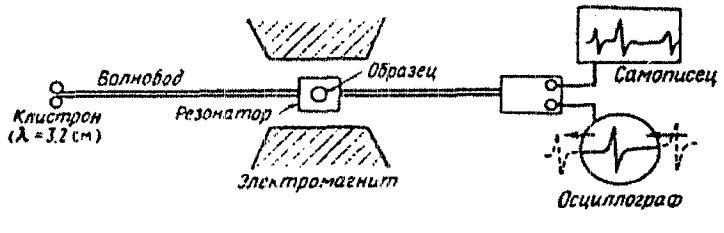



*Рис.1*

Интенсивность поглощения электромагнитной энергии (спектра ЭПР) пропорциональна числу парамагнитных центров (ПМЦ) в исследуемом образце и может быть зарегистрирована с помощью ЭПР спектрометров в виде спектрограмм парамагнитного резонанса иссследуемого образца.

Регистрация сигналов проводится при постоянной частоте и мощности СВЧ излучений и при измененииии напряженности постоянного магнитного поля. Развертка поля составляет 100 эрстед. Время развертки 1 минута. Длина волны клистрона л=3,2 см. [3]

По интенсивностям ( I ) спектрограмм ЭПР исследуемого и стандартного образца расчитывают концентрацию ПМЦ в материале.

С целью определения возможности оценки активности известковой пыли методом ЭПР парамагнитные свойства образца CaO регистрировались при нормальных условиях в течение 50 дней **см. рис 2**.

В результате проведенного экспиремента установлено, что интенсивность спектра исследуемого образца уменьшалась в 4 раза. Паралельно исследовались спектры извести, которая долгое время хранилась на открытом воздухе . Сопоставление результатов этих исследований показало, что мы наблюдаем процесс гашения извести атмосферной влагой .

На основании проведенных исследований возможен вывод , что наблюдаемое изменение интенсивности спектра ЭПР CaO может рассматриватся как показатель активности анализируемой известковой пыли .

В процессе исследованния не удалось зарегистрировать сигнал от полностью гидратированой извести.

Следует отметить , что увеличение концентрации ПМЦ в образце в течение первого периода времени контакта негашеной извести с атмосферной влагой , можно обьяснить напряжениями, возникающими. в кристалической решотке CaO под воздействием влаги воздуха **см. рис. 3.**

Затем этот процес стабилизируется и наблюдается гашение извести под воздействием влаги воздуха ($W_{возд}$) 4-6%, приводящие к снижению количества парамагнитных центров, что следовательно говорит о уменьшении активности.

Использование метода ЭПР для оценки активности CaO позволило существенно повысить точность, оперативность, достоверность, информативность получения данных . В реальных промышленных условиях данный метод позволит автоматизирогвать и оптимизировать процесс утилизации пыливидных отходов извести.

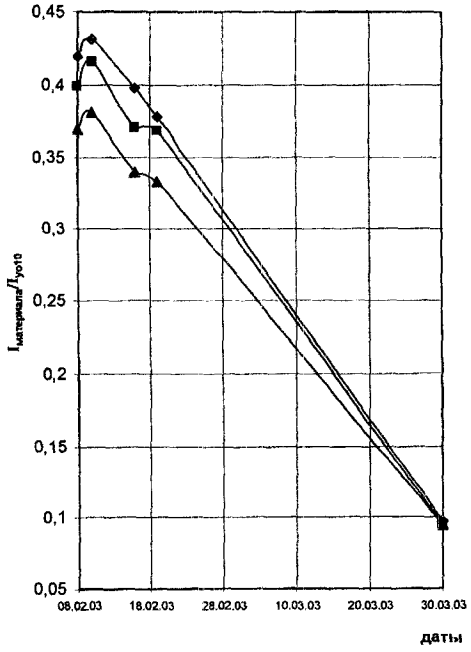



*Рис. 2*

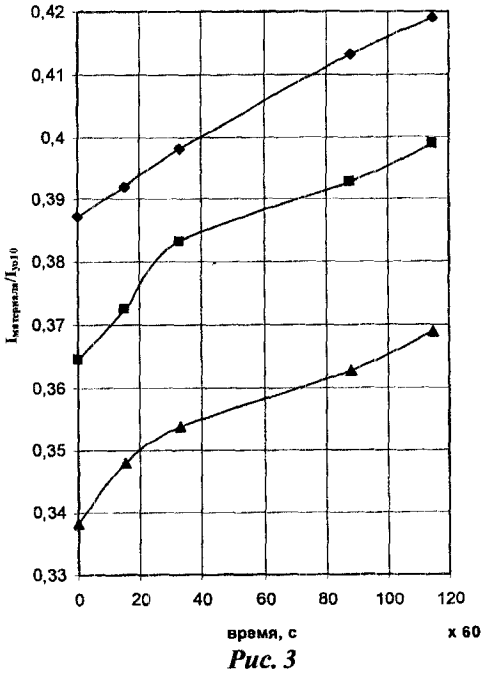



*Рис. 3*

Проведение подобных исследований дает возможность сформулировать требования к транспортированию и хранению известковой пыли. Установить параметры процеса подачи ее для утилизации, с минимальной потерей химической активности что важно для использования данного материала в качестве вяжущего компонента при производстве безобжиговых шламосодержащих окатышей с высоким содержанием углерода от 7-14%

Проведенные исследования позволяют сделать очередной шаг на пути утилизации отсевов и пылевидных отходов производства вторичного металлургического сырья и являются одним из основных направлений по рациональному использованию полезных ископаемых ресурсов.

**Литература:**

1. Бобылев В.П. Разработка технологии производства шламосодержащих безобжиговых окатышей и их использование в сталеплавильном производстве // Металлургия и горнорудная промышленность .- 1999.- № 1 .- С. 96-100.
2. Алексеев Б.Ф. Белоногов А.М. и др.Магнитный резонанс при изучении природных образований .Л.«Недра», 1987:-192с.
3. Концентрация парамагнитных центров в угольных образцах . Методика выполнения измерений РД 41-24-33-90 Москва 1990 с.16

УДК 628.17:658.26:681.5

# СХЕМЫ ПРОМЫШЛЕННОГО ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ С РЕГЕНЕРАЦИЕЙ ПОТОКОВ

**Краженко Т.Л., Шахновский А.М., Квитка А.М.**
Национальный технический университет Украины
"Киевский политехнический институт"
*03056,г. Киев, просп. Победы, 37*
*e-mail: kxtp@xtf.ntu-kpi.kiev.ua*

Вода широко используется для разнообразных нужд в промышленности вследствие благоприятствующих этому свойств и относительно низкой стоимости. Вводимые ограничения на потребление свежей воды увеличивают необходимость в рациональном ее использовании. Вследствие ужесточения санитарных норм возрастает стоимость схем очистки сточных вод. В связи со сказанным очевидна необходимость внедрения эффективных методик проектирования и оптимизации схем промышленного водопотребления (ПВП).

Среди наиболее распространенных приемов снижения объемов ПВП назовем следующие:

1.Внесение изменений в технологию (например, замена водяных теплообменников воздушными холодильниками). Такой подход, безусловно, эффективен с точки зрения водной экономии, но может оказаться экономически невыгодным из-за необходимости значительных капитальных затрат.

2.Повторное использование отработанной воды. Сточная вода процесса (аппарата) А может быть непосредственно (без предварительной очистки) использована в процессе (аппарате) Б, если концентрация уже имеющегося в воде загрязнителя ниже рабочей концентрации данного загрязнителя в процессе Б. В противном случае необходимо ее разбавление чистой водой либо сточной водой другого процесса (с меньшей концентрацией). В этом случае водная экономия достигается за счет "внутренних резервов" химико-технологической системы (ХТС).

Работы [1] – [3] реализуют описанную стратегию "максимально полного использования ресурса воды" на основе методологии водного Пинч-анализа; в [4] проектная задача решается с использованием нелинейного программирования на базе известного метода структурных параметров.

Повторное использование воды, однако, нерационально для ХТС, характеризующихся жесткими требованиями к качеству воды на входе аппаратов (например, в фармацевтической промышленности).

1.Повторное использование с регенерацией – Накопление загрязнителя в повторно используемой воде устраняется в этом случае частичной либо полной ее очисткой. Как и в предыдущем случае, частично регенерированная вода может разбавляться свежей водой либо сточной водой другой с меньшей концентрацией загрязнителя.

Описанный подход предусматривает совместное рассмотрение в процессе проектирования подсистем водопотребления и водоочистки ХТС, с целью формирования единой оптимальной системы потребления воды в ХТС. Оптимальная конфигурация схемы ПВП, включая возможности по регенерации и повторному использованию воды, определяется по стоимостному критерию. При разработке схемы исходят из недопустимости фундаментальных изменений в технологии.

Предлагаемый подход к проектированию схем ПВП является продолжением предложенного ранее в [3], [4], и состоит из следующих этапов:

1.Подготовка исходных данных. На данном этапе должно быть получено корректное описание задачи синтеза, включая возможности регенерации и повторного использования воды. Суть этапа в определении мест технологической системы, где регенерация или повторное использование возможно и целесообразно.

2.Выбор процессов очистки на основе экономического критерия

3.Формирование обобщенной схемы ПВП с последующей записью и решением задачи математического программирования.

4.Интерпретация полученных результатов, построение оптимальной схемы ПВП.

В качестве примера для исследования возможностей предлагаемой стратегии проектирования использовалась ПВП нефтеперегонного завода [5]. Схема содержит семь использующих воду аппаратов, снабжается водой трех внешних источников (в т.ч. двух источников свежей воды и одного – технической). В системе присутствуют три группы загрязняющих примесей: углеводороды, сероводород, неорганические соли. Детальные сведения об объекте оптимизации приведены в [5].

По сравнению с исходной схемой, потребление свежей воды может быть уменьшено с 635,5 т/ч до 364,8 т/ч, что дает более 40% водной экономии и отвечает результатам, полученным в [5] с использованием коммерческого программного обеспечения WADO.

**Литература:**


1. Wang Y.P., Smith R. Wastewater minimisation. // Chem Eng Sci. 1994. – V. 49. –No. 7. – p. 981-1006.
2. Кутепов А. М., Мешалкин В. П., Невский А.В. Проектирование ресурсосберегающей химико-технологической системы водопотребления отбельного цеха красильно-отделочного производства с использованием водного пинч-метода. // Химическая технология. 2002. №2. С. 29 –34
3. Статюха Г.А., Квитка А.А., Шахновский А.М. Використання методу водного Пінч-аналізу в проектуванні схем промислового водоспоживання. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2003. (в печати).
4. Статюха Г.А., Квитка А.А., Шахновский А.М. Применение метода обобщенной схемы к синтезу схем промышленного водопотребления. // Материалы международной конференции "Математические методы в технике и технологиях" – ММТТ-16. – СПб. 2003.
5. Ullmer C., Kunde N., Lassahn A., Gruhn G., Shultz K. WADO: Water Design Optimization – Methodology and Software for the Synthesys of Prosess Water Systems // Paper for CHISA Conference, Praha, 2002.



УДК 631.95


# ЕКОТОКСИКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ І ПОВЕРХНЕВИХ ВОД У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ


**Кревошеєв М.О.**

Інститут агроекології та біотехнології УААН

*03143, м. Київ, вул. Метрологічна, 12*


В Україні питання забруднення територій сільськогосподарського призначення стає дедалі більш актуальнішим. Інтенсивний розвиток сільського господарства, який відбувався в 60-70-ті роки, значною мірою вплинув на посилення ерозійних процесів, забруднення ґрунтів важкими металами (ВМ) та пестицидами. Наслідки цього відчуваються і сьогодні. Тому перед вченими постає завдання про необхідність перевірки та контролю об'єктів, що можуть, чи негативно впливають на стан природного середовища для попередження та зменшення негативної дії на довкілля. Зокрема, необхідний контроль сільськогосподарських підприємств, оскільки значна кількість полютантів надходить у об'єкти природного середовища за рахунок агротехнологій, зокрема використання агрохімікатів.

Дослідження з цих питань проводяться в Інституті агроекології та біотехнології УААН на базі ВАТ "Оріхівське" бурякогосподарства, що знаходиться в лісостеповій зоні. Дане господарство є сільськогосподарським підприємством, на території якого розташовано цукровий завод та 7 відкритих водоймищ, які, в свою чергу, інтенсивно використовуються господарством, заводом та місцевим населенням.

На території господарства ведеться сільськогосподарська діяльність, пов'язана з вирощуванням культур: зернових - озимої пшениці, кукурудзи, та технічних - цукрового буряка, соняшника. Для контролю за процесами, що при цьому відбуваються, відбиралися зразки ґрунту, поверхневих та ґрунтових вод, де було визначено вміст $F^-$, $NO_3^-$ та рухомих форм ВМ (Cu,Zn,Ni,Co,Pb).

З результатів, таблиці 1, видно, що вміст ВМ у поверхневих водах господарства значно перевищує ГДК. Особливо це стосується Ni та Pb.

*Таблиця 1*

***Вміст рухомих форм важких металів у поверхневих водах господарства (мг/л)***

| об'єкт | Cu | Zn | Ni | Pb | Co |
|---|---|---|---|---|---|
| ставок 1 | 0.015 | 0.035 | 0.008 | 0.020 | 0.001 |
| ставок 2 | 0.040 | 0.040 | 0.100 | 0.100 | 0.010 |
| ставок 3 | 0.020 | 0.040 | 0.040 | 0.100 | 0.010 |
| ставок 4 | 0.015 | 0.035 | 0.040 | 0.040 | 0.001 |
| ставок 5 | 0.010 | 0.070 | 0.060 | 0.100 | 0.008 |
| ставок 6 | 0.010 | 0.060 | 0.040 | 0.080 | - |
| *ГДК,мг/л | 0.005 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.005 |

* - Сборник санитарно-гигиенических нормативов и методов контроля вредных веществ в объектах окружающей среды.

Однією з причин такого підвищення вмісту важких металів у водоймах може бути горизонтальна міграція елементів з сільськогосподарських угідь.

Аналіз ґрунту з полів, розташованих біля водоймищ, показав деяке перевищення ГДК за рухомими формами важких металів(табл. 2).

*Таблиця 2*

***Вміст рухомих форм важких металів на полях господарства, розташованих біля відкритих водоймищ (мг/кг)***

| № поля | Cu | Zn | Ni | Cd | Co |
|---|---|---|---|---|---|
| 7-8, Оріхівський відділок | Бер.50 | Бер.50 | Лют.50 | 0.25 | 5.00 |
| 1, Величківський відділок | 3.00 | 3.00 | Лют.50 | 0.25 | Тра.50 |
| 18 га, Величківський відділок | Бер.50 | 4.00 | Лют.60 | 0.25 | Тра.50 |
| *ГДК | 3.00 | 23.00 | 4.00 | 0.70 | 5.00 |

Звісна річ, не можна проводити пряму залежність між забрудненням природних вод агроландшафту і вмістом хімічних елементів на сільськогосподарських угіддях. Природні води є колектором великої площі земельних угідь із специфічним гідрологічним і гідрохімічним режимом, який необхідно враховувати при дослідженнях. Але, безперечно, свій внесок у загальне забруднення роблять і сільськогосподарські угіддя.

Тому необхідно проводити контроль стану ґрунтового покриву сільськогосподарських підприємств, використовуючи в якості індикаторних показників стан ґрунтових та поверхневих вод.

УДК 622.271

# СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ПРИ ВИЗНАЧЕННІ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЕКОЛОГІЧНОСТІ ПРОЦЕСУ ВИДОБУВАННЯ ПРИРОДНОГО ОБЛИЦЮВАЛЬНОГО КАМЕНЮ

**Криворучко А.О.**

Житомирський державний технологічний університет

*10005, м. Житомир, вул. Черняховського, 103, Україна*

Видобування природного облицювального каменю та виготовлення з нього продукції за своєю технікою, технологією, обладнанням та організацією виробництва докорінно відрізняються від видобування та переробки інших корисних копалин та відзначається значним забрудненням навколишнього середовища.

Для визначення як ефективності, економічності так і екологічності роботи каменевидобувних підприємств вцілому і окремих технологічних комплексів необхідно застосувати системний підхід. Ефективність та екологічність господарської діяльності характеризується порівняно невеликим колом показників. Однак на кожний показник здійснює вплив ціла система факторів рис.1. Для системного підходу характерні комплексна оцінка впливу різнопланових факторів, цільовий підхід до їх вивчення та аналізу. Знання факторів виробництва, вміння визначати їх вплив на показники ефективності та екологічності роботи каменевидобувного підприємства дозволять впливати на рівень даних показників внаслідок управління факторами, створити механізм пошуку резервів.

Комплексна класифікація факторів дає можливість моделювати господарську діяльність, кількісно визначати вплив кожного з факторів, здійснювати комплексний пошук як внутрішньогосподарських резервів так і різного роду втрат з метою підвищення ефективності та екологічності процесу каменевидобування.

Резерви – це не тільки зниження втрат у використанні ресурсів, а скоріше невикористанні можливості зниження поточних і авансових витрат і втрат матеріальних, трудових і фінансових ресурсів при даному розвитку продуктивних сил і виробничих відносин.

Перший шлях використання резервів – усунення різного роду втрат і не раціональних витрат. Отже актуальним є вивчення властивостей розроблюваного масиву, які суттєво змінюються в просторі, та розробка на основі зібраних даних просторових моделей з метою подальшого проектування та планування процесу видобування.

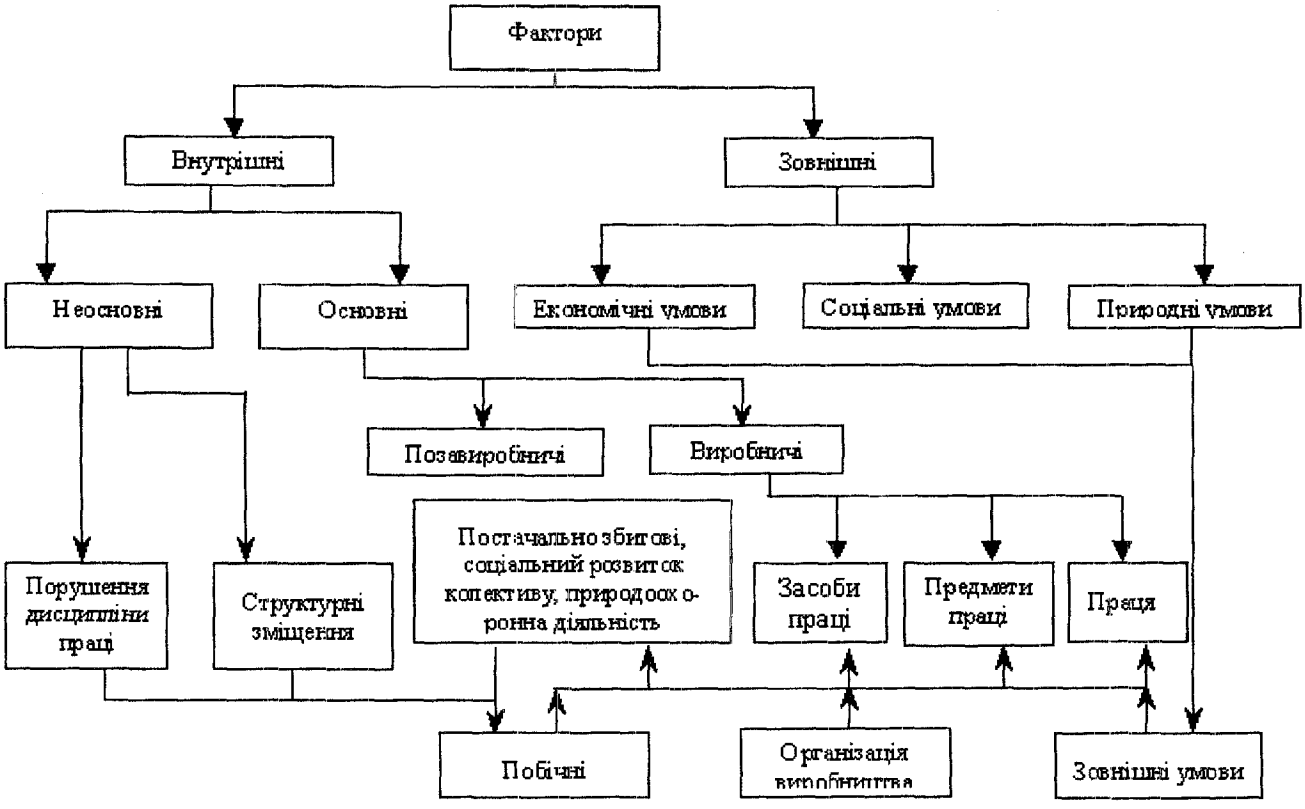



***Рис.1. Класифікація факторів для аналізу діяльності каменевидобувного підприємства***

Другий шлях пов'язаний з великими можливостями прискорення науково-технічного прогресу, як головного важеля підвищення інтенсифікації і ефективності виробництва (впровадження новітніх технологій і комплексів). Отже резерви можна виміряти розривом між досягнутим рівнем використання ресурсів і можливим рівнем виходячи з накопиченого виробничого потенціалу каменевидобувного підприємства.

УДК 676.12

# ОБЕЗВОЖИВАНИЕ СКОПА С ПОМОЩЬЮ СИНТЕЗИРОВАННЫХ РЕАГЕНТОВ

**Крысенко Т.В.**

Национальный технический университет Украины "Киевский политехнический институт"

*03056, г.Киев, просп.Победы, 37*

Целлюлозно-бумажная промышленность относится к наибольшим потребителям воды. При осветлении сточных вод образуются значительные объемы осадков, так называемого скопа, содержащего мелкие целлюлозные волокна, минеральные и другие примеси. Эти осадки характеризуются высокой влажностью и гидрофильностью, плохо обезвоживаются. Поэтому актуальной является проблема разработки технологии обезвоживания скопа. Обычные процессы его обезвоживания с использованием различных фильтров и центрифуг не эффективны без применения флокулянтов. Обычный полиакриламид, выпускаемый на Украине, не достаточно эффективен, импортные реагенты достаточно дорогие, что препятствует их широкому применению в отрасли.

Поэтому нами были разработаны новые катионные флокулянты путем модификации отечественного полиакриламида с использованием доступных на Украине реагентов (этилендиамина, аммиака и формалина) и определено их влияние на эффективность обезвоживания скопа методом фильтрования. Для сравнения была произведена модификация ПАА диметиламином.

Наиболее распространенными методами получения поликатионитов из полиакриламида является их превращение в полиамины по реакции Гофмана [1] и амминирование по реакции Манниха [2] с использованием диметиламина или других вторичных аминов. Конверсия полиакриламида (ПАА), по реакции Гофмана, протекает с разрывом полимерной цепи, что резко снижает эффективность полученного флокулянта. Более перспективной является модификация ПАА по реакции Манниха. Однако на Украине диметиламин и другие вторичные амины не

производятся и поставляются небольшими партиями по довольно высоким ценам. Наиболее доступными аминами являются полиэтиленполиамины, из которых самым простым является этилендиамин.

Кроме синтезированных флокулянтов были использованы для сравнения флокулянты фирмы "Сиба" типа "Магнофлок-10", "Цитаг 7563", "Перкол 450", а также немодифицированный ПАА и ПАА, гидролизованный на 70 % щелочью. Все полученные, а также упомянутые флокулянты использовали в процессах фильтрования скопа, полученного с Киевского картонно-бумажного комбината.

Флокулянты фирм "Сиба" и "Штокгаузен", которые представляют собой модифицированные полиакриламиды, обеспечивают существенное снижение удельного сопротивления фильтрованию скопа при дозах 2-5 мг/л. Они более эффективны по сравнению с немодифицированным ПАА. При использовании этилендиамина и аммиака для модификации ПАА получены флокулянты, которые также более эффективны, чем немодифицированный ПАА и близки по эффективности к использованным в работе импортным флокулянтам. В целом, эффективность флокулянтов возрастает с повышением степени катионирования.

Таким образом, в результате проведенных исследований было показано, что при катионировании ПАА по реакции Манниха при использовании этилендиамина и аммиака были получены флокулянты, которые существенно снижают удельное сопротивление фильтрованию при обезвоживании скопа.

**Литература:**

1. Заявка 58-108206 Япония, МКИ С 08 F 8/00, В 01 Д 21/01. Получение стабильного водного раствора катионного модифицированного полиакриламида. Ибуки Манабу. – Конан кагаку когё к. к. - № 56-206455; заявл. 21.12.81; Опубл. 28.06.83.

2. Пат. 57-5566 Япония, МКИ В 01 Д 21/01. Получение катионных высокомолекулярных коагулянтов. Ибуки Манабу. – Конан кагаку когё к. к. - № 53-161979; Заявл. 29.12.78; Опубл. 30.01.82.

УДК 628.16(088.8)

# ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОЛУЧЕННЫХ ГИДРОКСОХЛОРИДОВ АЛЮМИНИЯ ПРИ ОСВЕТЛЕНИИ ВОДЫ

**Крысенко Т.В., Шаблий Т.А.**

Национальный технический университет Украины "Киевский политехнический институт"

*03056,г.Киев, просп. Победы,37*

Сульфат алюминия на сегодня является основным коагулянтом, который выпускается на Украине и широко используется в процессах водоподготовки и очистки сточных вод. Однако его применение не всегда достаточно эффективно. При очистке сточных вод, характеризующихся высоким уровнем загрязнений, сульфатом алюминия в воду вносится большое количество сульфатов из-за использования высоких доз коагулянта, что не допустимо из санитарно-гигиенической точки зрения. Поэтому проблема разработки технологии получения оксихлоридов алюминия для Украины является актуальной.

Наибольшее распространение при получении оксихлоридов алюминия получили два подхода: растворение металлического алюминия в соляной кислоте до нужной основности и нейтрализация растворов хлорида алюминия основными реагентами [1]. Металлический алюминий и хлорид алюминия являются дорогим сырьем для получения коагулянтов. При получении гидроксохлоридов из сульфата и хлорсульфата алюминия образуются значительные объемы осадков сульфата кальция, которые необходимо выделять из растворов гидроксохлоридов алюминия, а сами растворы загрязнены остатками сульфатов [2].

Поэтому нами был разработан новый метод получения гидроксохлоридов алюминия, основанный на взаимодействии аморфного гидроксида алюминия с соляной кислотой при повышенной температуре и избыточном давлении. Высокоосновные гидроксохлориды (2/3 и 5/6) получали при обработке растворов низкоосновных солей алюминия основными реагентами (оксиды кальция и магния, карбонат кальция) или при выделении избытка соляной кислоты в вакууме. Была также изучена эффективность полученных коагулянтов при очистке природной и сточной воды.

В качестве природной воды выступала днепровская вода. Дозы коагулянтов 2 – 10 мг/л, время отстаивания 2 часа. Для сравнения, кроме полученных коагулянтов, использовали сульфат алюминия. Синтезированные коагулянты оказались более эффективными. Так, 1/3 гидроксохлорид алюминия при дозе 5 мг/л снижал мутность воды в 3 раза, а цветность - почти в 2 раза лучше, чем сульфат алюминия. В целом, от 2/3 к 5/6 гидроксохлоридам алюминия наблюдается повышение эффективности осветления. Однако 1/3 гидроксохлорид алюминия практически мало отличается по показателям осветления и обесцвечивания воды от 2/3 гидроксохлоридов алюминия и незначительно уступает 5/6 гидроксохлоридам алюминия.

В качестве сточной воды мы использовали воду с Киевского картонно-бумажного комбината, которая поступает на локальные очистные сооружения, где она осветляется при обработке коагулянтом. Воду обрабатывали, как и в предыдущем случае. Дозы реагентов составляли 30 – 100 мг/л (по $Al_2O_3$). После отстаивания определяли остаточное

содержание взвешенных веществ и объем осадка. В данном случае гидроксохлориды алюминия также были более эффективны по сравнению с сульфатом алюминия при осветлении воды. Однако в случае данной сточной воды 1/3 гидроксохлорид алюминия обеспечивал наиболее эффективное осветление воды. Очевидно, это обусловлено большим подкислением воды при его использовании, чем в случае высокоосновных солей.

Таким образом, в результате проведенных исследований разработан метод получения гидроксохлоридов алюминия из гидроксида алюминия и изучена эффективность полученных коагулянтов.

**Литература:**

1. А. П. Шутько, В. П. Басов. Использование алюминийсодержащих отходов промышленных производств. – К: Техника, 1989. – 112 с.
2. А. с. № 386843, СССР, МКИ С 01 F 7/56. Способ получения основного хлорида алюминия / Б. М. Щепачев, Э. А. Левицкий. Опубл. 21.05.73. – Бюлл. № 27.

УДК 628.16.065.2:628.161.3

# ПРИМЕНЕНИЕ ФЛОКУЛЯНТОВ В ПРОЦЕССАХ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД И ВОДОПОДГОТОВКИ

**Крысенко Т.В., Корнийчук Е.А.**
Национальный технический университет Украины " Киевский политехнический институт"
*03056, г.Киев, просп.Победы, 37*

Флокулянты – это водорастворимые высокомолекулярные соединения, которые при введении в дисперсные системы адсорбируются или химически связываются с поверхностью частиц дисперсной фазы и объединяют частицы в агломераты (флокулы), способствуя их быстрому осаждению. История применения высокомолекулярных веществ для очистки жидкостей от взвешенных примесей уходит своими корнями в глубокую древность. Так, еще за 2000 лет до н.э. в Индии вытяжки некоторых растений, содержащие природные полимеры, применялись для очистки воды, а в Древней Греции природный полимер - яичный белок использовался для осветления вин. В XVIII-XIX веках природные полимеры - желатина и крахмал стали использовать для очистки фруктовых соков. Несмотря на столь давнюю историю, практическое применение флокуляции в промышленных процессах началось в период между 30-ми и 50-ми годами XX века.

Но действительно широкое применение флокулянты получили с середины 50-х годов в связи с необходимостью очистки увеличивающихся объемов сточных вод (СВ) и модернизации технологических процессов, связанных с разделением твердых и жидких фаз. Когда возросший спрос в флокулянтах не мог больше удовлетворяться природными полимерами, началось внедрение органических искусственных (производных крахмала и целлюлозы) и чаще синтетических полимеров. Среди синтетических полимеров наибольшее распространение и применение получила группа полиакриламидных флокулянтов.

Применение флокулянтов особенно эффективно при низких температурах очищаемой воды и пониженных значениях pH (кислые сточные воды).

Флокулянты могут применяться самостоятельно и совместно с коагулянтами. Самостоятельно они применяются при обезвоживании осадков городских и производственных сточных вод фильтрованием и центрифугированием, а также при уплотнении осадков на иловых площадках.

Особенно широко применяются флокулянты совместно с коагулянтами для улучшения качества очистки. Наряду с повышением эффективности очистки от органических и минеральных веществ, удаляются растворимые фосфаты, облегчается последующая очистка сточных вод в биофильтрах, фильтрах с загрузкой песка или ионообменных материалов, адсорберах с активным углем.

Важной особенностью технологии применения флокулянтов является приготовление и дозирование рабочих растворов. Флокулянты производятся в виде порошков, гелей и высоковязких жидкостей. Из них готовят рабочие растворы, концентрация которых определяется дозой реагента, его суточным расходом и производительностью очистной установки. Обычно используют 0,25 - 1 %-ные растворы, которые во время дозирования разбавляют до 0,02 - 0,1 %-ных.

Эффективность применения флокулянтов зависит от условий и места введения их в дисперсионную среду, а также от природы данной среды . При этом должно обеспечиваться быстрое и равномерное смешение полимера с обрабатываемой водой с образованием прочных и крупных хлопьев, легко отделяемых от воды.

Была проведена серия опытов по определению эффективности применения флокулянтов производства фирмы "Штокгаузен" и синтезированных на кафедре Э и ТРП при их использовании в процессах очистки сточных вод Киевского КБК и природной днепровской воды, в некоторых опытах стабилизированной бентонитом.

В процесах очистки сточных вод рациональнее всего использовать флокулянты фирмы "Штокгаузен", особенно типа Праестол 650ВС при концентрациях 5-10 мг/л, уровень очистки воды составлял при этом 90%. Также хорошо

показал себя флокулянт вида Праестол 611 ВС в смеси с коагулянтом (сульфатом алюминия) в соотношении коагулянт:флокулянт 6:1, эффективность очистки достигала 70%.

При применении флокулянтов этой фирмы в процессах очистки природной воды получены удовлетворительные результаты по снижению мутности и цветности, например, упомянутый Праестол 611ВС в смеси с коагулянтом (сульфат алюминия) в соотношении 1:5 соответственно снижал цветность воды на 20 град. (по бихромат-кобальтовой шкале).

Флокулянты, синтезированные на кафедре Э и ТРП представляют собой различные модификации ПАА аминовыми группами при разных степенях катионирования. Их применение достаточно эффективно в процессах осветления СВ, в пределах концентрациях 5-10 мг/л.

В настоящее время полимерные флокулянты (ПФ) применяют не только для очистки питьевой воды, природных и промышленных сточных вод, а также для разделения, концентрирования и обезвоживания дисперсных систем в угольной, горнодобывающей, нефтяной, химической, целлюлозно-бумажной, текстильной, микробиологической и пищевой промышленности. Несмотря на значительный рост производства, увеличивающийся спрос на ПФ как по ассортименту, так и по объему производства удовлетворяется недостаточно. Согласно прогнозам специалистов, лидирующее положение этой группы флокулянтов, с учетом всевозрастающего объема производства и применения водорастворимых полимеров сохранится, по крайней мере, в обозримом будущем. Это обусловлено их высокой флокулирующей способностью, доступностью, сравнительно низкой стоимостью и малой токсичностью.

# РОЗГЛЯД ДИНАМІКИ НЕОРГАНІЧНОГО ФОСФОРУ У ВОДНІЙ ТОВЩІ КРЕМЕНЧУЦЬКОГО ВОДОСХОВИЩА МЕТОДОМ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

**Кундеревич Н.Є.**
Національний Університет "Києво-Могилянська Академія"
*м. Київ 04070, вул. Сковороди, 2*
*e-mail: aries@alice.ukma.kiev.ua, nata_kunder@ukr.net*

З огляду на погіршення стану об'єктів довкілля, зокрема водних, наразі своєчасним є розгляд динаміки наростання впливу небезпечних факторів на об'єкти природного середовища. Дана робота присвячена розгляду динаміки збільшення концентрації мінерального фосфору у Кременчуцькому водосховищі і ролі, які відіграють в цьому донні відклади. Як відомо біогенний елемент фосфор є одним з чинників збільшення біомаси фітопланктону, який спричиняє евтрофування водойм. Це призводить до цілої низки прикладів погіршення якості води (органолептичних, санітарних характеристик), а зокрема погіршує кисневий режим, а отже пришвидшує вихід з донних відкладів сполук фосфору, тим самим формуючи зворотну петлю позитивного зв'язку. Дана робота ставить на меті дати прогноз щодо подальшого евтрофування Кременчуцького водосховища з огляду на підсилення антропогенного навантаження, участі в трансформації біогенних елементів фіто- та бактеріопланктону, а також враховуючи обмін з донними відкладами.

Скористаємося методом імітаційного математичного моделювання. Розглянемо випадок осереднення відомих і невідомих величин по всьому простору (по всій ділянці водного об'єкту). Тоді ми можемо перейти до нульвимірної або камерної математичної (імітаційної) моделі. Розробку імітаційної математичної моделі будемо здійснювати шляхом безпосередньої побудови камерної (нульвимірної) моделі на основі просторового осереднення процесів і складання балансових рівнянь в деякій області G.

Дана система рівнянь має назву двокомпонентної n-камерної моделі гідрохімічного режиму водного об'єкта, де $C^{ij}$ та $C_{дн}^{ij}$ –компоненти гідрохімічного режиму.

$$\begin{cases} \dfrac{dC^{ij}}{dt} = \dfrac{1}{W^i}\left(q^{i-1}C^{i-1,j} + \sum_{k=1}^{n} q_{ik}^{i} C_k^{ij} + q_{\phi}^{i} C_{\phi}^{ij} + q_{on}^{i} C_{on}^{ij} + m_{дн}^{ij}(C^{ij}, C_{дн}^{ij}, t) - \left(q^i + q_{зв}^{i} + \dfrac{dW^i}{dt}\right)C^{ij} - \right. \\ \left. - (\alpha^{ij} + \lambda^i)C^{ij} - f^{ij}(C^{ij}, C_{зв}^{ij}, t)\right) \\ \dfrac{dC_{дн}^{ij}}{dt} = \alpha^{ij} h^i C^{ij} - \left(\beta^{ij} + \lambda^i + \dfrac{dS_{дн}^{ij}}{dt S_{дн}^{ij}}\right) C_{дн}^{ij} \end{cases}$$

Для складання балансових рівнянь та побудови математичної моделі гідрохімічного та водного режимів розіб'ємо даний об'єкт на n камер і введемо для кожної і-ї камери такі змінні та сталі величини:

1) $q^i C^{ij}$ - загальна витрата або потік води з і-ої камери в (і+1)у камеру і концентрація j- ої речовини в і-й камері;

2) $q^{i-1}, C^{i-1,j}$ - потік (витрата) води з (i-1) –ї в і-у камеру і концентрація в (i-1)-й камері людей j-ї речовини;
3) $q_k^i, C_k^{ij}$ - потік (витрата) води з к-ї притоки (каналу) в і-у камеру і концентрація в ній j-ї речовини, причому к=1,2,…, n;
4) $q_ф^i, C_ф^{ij}$ – фільтраційна витрата підземних вод і концентрація в них j-ї речовини ;
5) $q_{оп}^i, C_{оп}^{ij}$ - кількість опадів,що випадають на водне дзеркало і-ої камери (ділянки) і концентрація в ній j- ї речовини;
6) $q_{бв}^i$ – величина (витрата) безповоротного водоспоживання;
7) $q_{вип.}^i$ – величина випаровування з поверхні водного дзеркала (i-1)- ї камери;
8) $m_{дн}^{ji}(C^{ij}, C_{дн}^{ij}, t)$ – кількість (потік ) j-ї речовини, що надходить в і-ту камеру з дна, в якому міститься дана речовина з концентрацією $C_{дн}^{ij}$
9) $a^{ij}$ - стала швидкості седиментації, $l^{ij}$ - стала біологічного розпаду;
10) $W^i(t)$, $W_0^i$ – обєм і-ої камери в момент часу t та в початковий момент $t=t_0$;
11) $F^{ij}(C^{ij}, C_{гб}^{ij}, t)$ – величина, що враховує масообмін j- ої речовини з водним сердовищем та гідробіонтами і-ої камери;
12) t–час в сезонах

При процесах евтрофікації загалом, водообмін є мало не найбільш важливим параметром, що визначає здатність водоймі до самоочищення або накопичення забруднення.

В нашому випадку вважаємо, що зміни обсягу води в водосховищі не відбувається.

Враховуючи тільки ті компоненти,що містять концентрації мінерального фосфору спростимо подану систему рівнянь (1) до такого вигляду.

$$\begin{cases} \dfrac{dC}{dt} = \dfrac{1}{W}\left(\sum_{k=1}^{n} C_K q_K - cq - \alpha\right)C \\ \dfrac{dC_{дн}}{dt} = \alpha h C - \beta C_{дн} \end{cases} \qquad (2)$$

Розв'язуємо дану систему простих диференційних рівнянь і отримуємо розв'язки, що дадуть змогу підставляючи різні концентрації вхідного фосфору, отримувати різні прогнози стосовно наростання концентрації його в водному середовищі.

**Література:**


1. А.В. Леонов. Математическое моделирование трансформации фосфора в пресноводных экосистемах (на примере оз. Балатон) М.: Наука, 1986.-150 с.
2. Гидрология и гидрохимия Днепра и его водохранилищ/ Денисова А.И., Тимченко В.М., Нахшина Е.П. и др.; Отв. Редактор Шевченко М.А.; АН УССР, И-т гидробиологии.- Киев:Наук. Думка, 1989.-216 с.
3. Донные отложения днепровских водохранилищ/Новиков Б.И. – Киев:Наукова думка, 1985.- 172 с.
4. Рациональное использование водных ресурсов басейна Азовского моря : Математический модели / Под ред.Воровича И.И.. – М.:Наука. 1981.-360 с.
5. Романенко В.И. Микробиологические процессы продукции и деструкции оргнанического вещества во внутренних водоемах.- Л.: Наука, 1985.-295 с.
6. Лаврик В.І. Методи математичного моделювання в екології: Навч. Посібник для студ. екол. та біол. спец. вищих навч. закладів.- К.: Вид. Дім <КМ Академія>, 2002.-203 с.



УДК 628.16


# ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ РІДИННОЇ АДСОРБЦІЇ ІОНІВ ЗАЛІЗА З ПИТНОЇ ВОДИ ФІЛЬТРКАРТОНОМ З АДСОРБЦІЙНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ (АФК)


**Ладієва Л.Р., Семенець В.В., Сидоренко С.В.**
Національний технічний університет України „Київський політехнічний інститут"
*03056, м.Київ, просп.Перемоги, 37*



Проведена оптимізація параметрів роботи адсорбційного обладнання на базі фільтрпресу, в якому як фільтрувальний матеріал використано фільтр-картон з адсорбційним наповнювачем (АФК) [1]. Модельна рідина-дистильована вода з відомими концентраціями іонів заліза. Сорбент-активоване вугілля марки БАУ.

Для визначення оптимальних параметрів роботи обладнання знаходилась оптимальна швидкість проходження забрудненої води через шар АФК.

Оптимальна швидкість проходження відповідає оптимальному тиску, а отже приводить до мінімізації затрат. Розроблено алгоритм та відпрацьована програма розрахунку питомої продуктивності руху рідини через картон. Вихідні параметри оптимізації: початкова концентрація забрудненої іонами заліза води, кінцева концентрація очищеної води, характеристики АФК [2].

Мета оптимізації – мінімізація цільової функції, складовою якої є час проходження забрудненої рідини до моменту, коли на виході з АФК концентрація іонів заліза стає рівною останній заданій вихідній концентрації, або так званій максимально допустимій.

Трансформоване рівняння математичної моделі рідинної адсорбції, що враховує конвективну та молекулярну дифузії, а також рівняння кінетики процесу адсорбції набуло вигляду:

$$\frac{\partial y}{\partial \tau} = -\frac{k_y}{\varepsilon(\frac{\rho_н}{f})} \cdot \left[y - y^*(x)\right] - \frac{w}{\varepsilon} \cdot \frac{\partial y}{\partial X} \qquad (1)$$

де

y, x – концентрація іонів заліза в рідині, та твердій фазах, г/г;

Ky – коефіцієнт масовіддачі, м/с;

e, $r_н$, ¦ – відповідно пористість, густина (кг/м$^3$), питома зовнішня поверхня твердої фази (м$^2$/м$^2$) АФК;

W – швидкість проходження рідини через шар картону, м/с;

X – лінійний розмір, м.

Для розв'язку задачі динамічної оптимізації математичної моделі рідинної адсорбції (1) було використано метод градієнтної процедури. Вибраний критерій оптимальності (1) враховував досягнення заданої допустимої концентрації іонів заліза у воді на виході з АФК за мінімальний час. Необхідною умовою здійснення процедури було знаходження гамільтоніану (H) і спряженого рівняння (l′):

$$I = t_f + \frac{1}{2} \cdot \int_0^{t_f} \left(y(\delta,t) - y_{зд}\right)^2 dt \to \min \qquad (2)$$

$$H = -\lambda(x,t) \cdot \frac{k_y}{\varepsilon\left(\frac{\rho_н}{f}\right)} \cdot \left[y - y^*(x)\right] - \lambda(x,t) \cdot \frac{w}{\varepsilon} \frac{\partial y}{\partial x} \qquad (3)$$

$$\lambda' = -\left(\frac{\partial H}{\partial X} - \frac{\partial\left(\frac{\partial H}{\partial x}\right)}{\partial z}\right) = -\frac{w}{\varepsilon} \cdot \frac{\partial \lambda}{\partial x} + \frac{k_y}{\varepsilon\left(\frac{\rho_н}{f}\right)} \cdot \lambda(x,t) \qquad (4)$$

при граничних умовах:

$$\lambda(\delta,t) = y(\delta,t) - y_{зд} \;;\; \lambda(x,t_f) = 0 \qquad (4а)$$

Градієнтна процедура:

$$w^{нов}(t) = w^{стар}(t) - \varepsilon_1 \frac{\partial H}{\partial w}, \qquad (5)$$

де $\varepsilon_1$ -розмір кроку по швидкості при ітераціях.

При 22$^x$ ітераціях цільова функція I перестає змінювати своє значення (точка оптимуму), чому відповідає $W_{опт}$=8Ч10$^{-4}$ м$^3$/(м$^2$с), $p_{опт}$=0.256 МПа. Подальше збільшення тиску є недоцільним, тому, що ефект очищення зменшується і зростають витрати.

**Література:**


1. Патент 97052257, Україна.
2. Н.М. Сидоренко та ін. Фільтрувальний картон з адсорбційними властивостями, "Харчова і переробна промисловість", 09.1998р.

УДК 656.2:502.3

# ПРОБЛЕМА ВІДХОДІВ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

**Лахнова Ю.В.**
Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна
*49010, м. Дніпропетровськ, вул.Академика Лазаряна, 2*
*e-mail: ecolab@email.dp.ua*

Одним з напрямків наукової діяльності у галузі техногенної безпеки, як складової екосталого розвитку, є забезпечення мінімального рівня впливу технологічної діяльності на довкілля і здоров'я населення. Тут головне місце посідає питання відходів, яке має такі аспекти: а) мінімізація утворення відходів; б) утилізація викидів і скидів, тобто забезпечення замкненого, щодо матеріалу і енергії, технологічного циклу; в) утилізація відходів, що накопичуються; г) ізоляція та безпечне зберігання токсичних і радіоактивних відходів. Для вирішення цих задач в науковому плані треба чітко систематизувати проблему відходів, проаналізувати їх як чинник техногенного ризику, розглянути відходи як природно-техногенний ресурс, а також розробити екосталі засади техногенної безпеки в аспекті менеджменту відходів.

Успішне здійснення охорони навколишнього середовища можливе тільки за умови отримання необхідних та достовірних даних про стан природних об'єктів, джерел антропогенного впливу, екологічних систем, природно-технічних комплексів і т.д. Для збору і аналізу такої інформації, а також для прогнозування ситуації створюються системи екологічного моніторингу.

Моніторинг в сфері поводження з відходами є складовим елементом державного моніторингу навколишнього природного середовища. Він включає систему спостережень, збору, обробки, передачі, збереження та аналізу інформації відносно відходів та їх впливу на стан навколишнього природного середовища та розробку науково обгрунтованих рекомендацій для прийняття управлінських рішень.

Більшість відходів на підприємствах залізничного транспорту утворюється в процесі очистки виробничих стічних вод. Крім цього в великій кількості утворюються такі відходи, як забруднений нафтопродуктами та маслами грунт проммайданчиків підприємств, активний мул з біологічних очисних споруд. В меншій кількості утворюються відпрацьовані мастила та змазки. До відходів, що потребують уваги з точки зору їх токсичності, відносять відпрацьовані лампи денного освітлення та старогодні дерев'яні шпали.

На Придніпровській залізниці проводиться робота по систематизації та уніфікації інформації щодо об'єктів утворення, складування та утилізації відходів, а також здійснення контролю за їх станом.

Для поліпшення екологічної ситуації на підприємствах залізничного транспорту нами створено спеціальний програмний комплекс щодо ведення обліку, контролю та автоматичної обробки екологічних показників. При цьому розроблений програмний комплекс дозволяє проводити на підприємствах залізничного транспорту не тільки моніторинг відходів, а й атмосфери і води.

На теперішній час створено банк даних для Придніпровської залізниці. Масштаби утворення відходів на залізниці характеризуються величиною, близько 25 тис. т/рік.

Основні види відходів, які утворюються в процесі діяльності підприємств Придніпровської залізниці, такі: використані люмінесцентні лампи; відпрацьовані акумуляторні батареї, відпрацьовані мастила (нафтовідходи), відходи фарб та розчинників; нафтошлами, замазучене ганчір'я, відпрацьовані абразиви та абразивний пил, металева стружка, пил азбестовий, відпрацьовані автошини, відходи використаних шпал, шлам хімчистки, побутове сміття, замазучені грунти, відходи пустої породи вугілля, відходи деревини.

**Література:**

1. В.Б. Хазан. Техногенна безпека як складова (еко)сталого розвитку // Екологія і природокористування: Збірник наукових праць Інституту проблем природокористування та екології НАН України. Випуск 3. - Дніпропетровськ, 2001, с. 163-168.
2. Розробка наукових основ екологізації основних технологічних процесів на залізничному транспорті.: Заключний звіт / Дніпропетровський державний технічний університет залізничного транспорту (ДІІТ); Керівник Плахотник В.М. – ДР 0198U005999.
3. В. Братчиков, А. Выговская, В. Мищенко. Управление промышленными отходами: Учебное пособие: В 2 кн. – Кн. 1: В 6 ч. Ч. 2: Система управления промышленными отходами в Украине. – Харьков: РИП "Оригинал", 2000.–168 с.

УДК 502.757

# ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ РЕКОНСТРУКЦИИ ХВОСТОХРАНИЛИЩА ЛЕБЕДИНСКОГО ГОКА

**Лесь О.В., Шурло Т.Я.**
ОАО "Укргидропроект"
*61166, г.Харьков, пр.Ленина, 9*
*e-mail: water@uhp.kharkov.ua*

Лебединский горно-обогатительный комбинат – крупнейшее в мире предприятие по добыче железной руды и производству сырья для черной металлургии.

Хвостохранилище эксплуатируется с 1972 года и в настоящее время состоит из пяти отсеков собственно хвостохранилища для складирования отходов обогащения и одного отсека для складирования вскрыши – гидроотвала. Заполнение хвостохранилища осуществляется методом гидромеханизации.

Особенностью гидроотвала и хвостохранилища, как гидротехнических сооружений, является то, что их строительный и эксплуатационный периоды совпадают по времени, т. е. они строятся и эксплуатируются одновременно. В настоящее время ограждающие дамбы возведены до отметок 211.0 – 216.0 м.

Дальнейшая эксплуатация ЛГОКа требует или наращивания дамб с увеличением емкости существующего хвостохранилища, или выбора нового. Расчеты и прогнозы показали, что экономически и экологически оправданной является реконструкция, заключающаяся в расширении хвостохранилища до отм. 230 м путем наращивания дамб обвалования. При этом хвостохранилище будет иметь емкость около 800 млн. м$^3$, максимальная высота ограждающей дамбы составит 93.0 м и она относится к I классу капитальности.

Особенностью хвостохранилища является его расположение в непосредственной близости от заповедного участка "Ямская степь" государственного природного заповедника "Белогорье".

Экологические ограничения при наращивании объемов хвостохранилища связаны с недопустимостью изменения экологической ситуации в заповеднике и его охранной зоне, с соблюдением установленных предельно допустимых выбросов в пределах санитарно-защитной зоны и норм качества воды на питьевых водозаборах.

Экологически значимыми видами и источниками воздействия хвостохранилища на окружающую среду являются: отчуждение земельных угодий; фильтрация из хвостохранилища и соответствующее изменение гидродинамического режима и гидрохимического состава подземных вод; пыление хвостохранилища; аварийные ситуации; изменение микроклимата; воздействие всех перечисленных выше факторов на заповедник.

В последние годы изменена технология заполнения хвостохранилища: через каждые 4-5 м по высоте намыва хвостов обогащения осуществляется намыв на них слоя суглинка толщиной 0,2-0,5 м, используя вскрышу из карьера. При этом площади открытых поверхностей хвостохранилища сократились на 572 га, что дало эффект не только в снижении пыления хвостохранилища, но и в снижении потерь воды на фильтрацию, подтопление прилегающих территорий, в снижении загрязнения подземных вод, зарастании откосов и берм намывных дамб и плотин древесно-кустарниковой и травянистой растительностью. Проектом предусматривается дальнейшее использование этой технологии, а также следующие основные природоохранные мероприятия: по защите территории от подтопления; водоохранные; по предотвращению пыления; по охране окружающей среды непосредственно в заповеднике; рекультивация земель; создание защитных лесонасаждений; мониторинг окружающей среды. Хвостохранилище после его заполнения до проектной отметки 230,0 м и прекращения работ по намыву подлежит рекультивации и консервации.

По результатам работы можно сделать следующий вывод: ни заповедный участок "Ямская степь", ни Лебединский ГОК нельзя перебазировать в другое место, поэтому до полной выработки Лебединского месторождения, т.е. примерно в течение 100 лет, они вынуждены быть соседями.

В связи с этим эксплуатация ЛГОКа и его хвостохранилища должна осуществляться с обязательным учетом недопустимости изменения экологической ситуации в заповеднике и его охранной зоне, при помощи научно обоснованных методов, параметров и регламентов с максимальной экономической и экологической эффективностью, с постоянным выполнением всех природоохранных мероприятий, предусмотренных проектом.

УДК 628.053:541.49

# ИССЛЕДОВАНИЕ СОРБЦИОННЫХ СВОЙСТВ ИОНИТОВ МАРКИ DOWEX

**Литвиненко А.А., Коломиец Г.А., Галыгина О.В.**
Национальный технический университет Украины "КПИ"
*03056, г.Киев, просп.Победы 37, Украина*
*e-mail: i.m.astrelin@xtf.ntu-kpi.kiev.ua*

Метод ионного обмена находит широкое применение при очистке воды от растворимых примесей. Применение нерастворимых высокомолекулярных веществ, которые благодаря наличию в них ионогенных групп способны к реакциям ионного обмена, позволяет достичь высокой степени обессоливания природных вод.

Существенными недостатками ионообменной очистки природных вод является, прежде всего, образование большого объема пострегенерационных и промывочных вод, а также недостаточная степень использования обменной емкости отечественных ионитов, например, КУ-2-8. Природоохранной задачей является разработка, по возможности, максимально безотходной технологии водоочистки.

В данной работе рассмотрен процесс ионообменной очистки воды с помощью слабокислотного карбоксильного катионита марки DOWEX MAC-3 и сильнокислотного катионита марки DOWEX HCR-S. Изучена возможность регенерации слабокислотного катионита кислыми водами после регенерации сильнокислотного катионита с целью уменьшения объема сточных вод, а также возможность замены отечественных ионитов на зарубежные, так как вследствие более длительного срока эксплуатации зарубежных ионитов себестоимость очищенной воды может быть существенно снижена.

Была поставлена задача, установить емкость поглощения катионитов MAC-3 и HCR-S при различных режимах их регенерации, а также выбрать наилучшие условия регенерации данных катионитов, позволяющие сократить объемы сточных вод.

Результаты исследований показали, что ионит DOWEX MAC-3 практически не задерживает катионы солей сильных кислот. Об этом свидетельствует наличие проскока $Ca^{2+}$ в фильтрат уже в первой пробе при пропускании $CaCl_2$, а также наличие в первых же порциях фильтрата хлорида и сульфата меди (что придает фильтрату окраску пропускаемых соединений) несмотря на высокую селективность смолы по отношению к меди. Катионит HCR-S хорошо задерживает катионы солей как сильных, так и слабых кислот.

Регенерацию катионита DOWEX MAC-3 проводили серной и соляной кислотами различных концентрации. При рекомендуемой 0,5-0,8 %-ной концентрации $H_2SO_4$ для данного ионита происходит загипсование смолы, что заметно снижает ее емкость. Максимальная концентрация $H_2SO_4$, не вызывающая образование гипса, составляет 0,25% , однако, при этой концентрации извлекается только 60% сорбированных ионов кальция. При ступенчатой регенерации (последовательно увеличивая концентрацию от 0,25% до 0,75%) извлекается до 90% сорбированных ионов, что увеличивает срок службы (время фильтроцикла).

При регенерации 1-2%-ной HCl образование нерастворимых солей, снижающих емкость поглощения ионита, не происходит. Регенерация при этом происходит значительно быстрее и с образованием меньшего объема пострегенерационных вод, чем в случае применения серной кислоты.

Результаты исследований показали, что при регенерации HCR-S 2%-ной $H_2SO_4$ в регенерате присутствует большое количество свободной кислоты соответствующее 1-2 %-ной кислоте. Это дает возможность использовать его для регенерации катионита DOWEX MAC-3 после разбавления промывными водами.

**Литература:**

1. Справочник по свойствам, методам анализа и очистке воды / Л.А. Кульский, И.Т. Горновский, М.А. Когановский, М.А. Шевченко. – К.: Наук. Думка, 1980. – Ч.1,2. – 1260 с.

УДК 631.95:504.064.2.001.18

# АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ЗА ВМІСТОМ ФТОРУ У ТЕМНО-КАШТАНОВОМУ ҐРУНТІ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ ПРИ ЗРОШЕННІ ТА ЗАСТОСУВАННІ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ

**Ліщук А.М.**
Інститут агроекології та біотехнології УААН
*03143, м. Київ, вул. Метрологічна, 12*

Зрошення є один з видів антропогенного впливу на грунт, що призводить до зміни його фізико-хімічних властивостей, кількісного розподілу по профілю макро- і мікроелементів. При зрошенні водою, що вміщує значні кількості фтору, останній може накопичуватися у ґрунті; водою, що містить незначні кількості фтору - вимиватися з верхніх горизонтів.

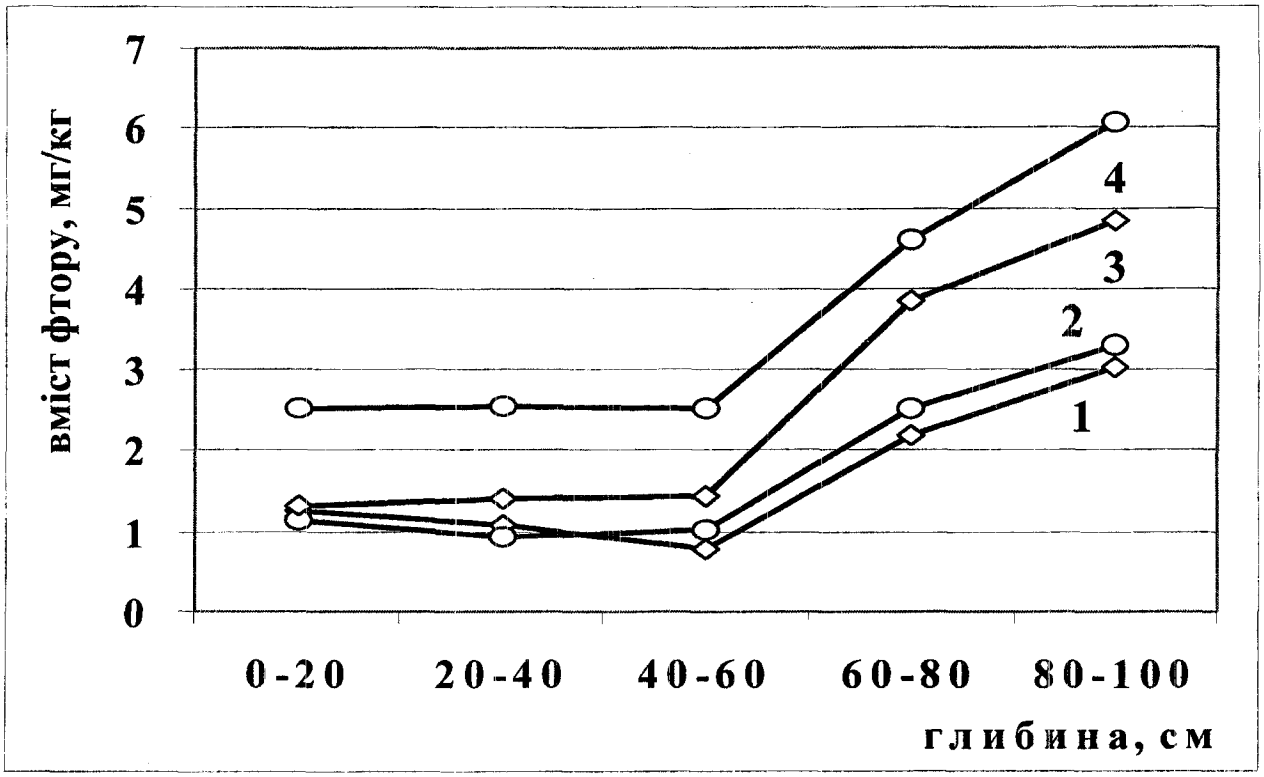
В тому чи іншому випадку фтор – мікроелемент, надлишок чи нестача якого є причиною ендемічних захворювань людини і тварин.

Як відомо, фтор відноситься до 1 класу високонебезпечних хімічних речовин, що забруднюють довкілля. Це спонукає проводити дослідження закономірностей поведінки фтору та викликає необхідність проведення контролю за рівнем вмісту фтору у агроекосистемах.

У 2002 році, згідно програми ІАБ УААН з агроекологічного моніторингу, було проведено експедицію по відбору зразків ґрунтів, типових для різних природно-кліматичних зон України. Одним з досліджуваних об'єктів був темно-каштановий ґрунт зони Степу (Херсонська область). Зразки ґрунту відбирали пошарово через кожні 20 см до глибини 100 см з двох варіантів: без зрошення і при зрошенні.

Було досліджено вплив зрошення на накопичення і міграцію фтору при застосуванні мінеральних добрив у дозі $N_{150}P_{90}K_{60}$. Досліджували накопичення та міграцію водорозчинної, лугорозчинної та кислоторозчинної форм фтору, а також загальний вміст фтору при зрошуванні.

Аналіз досліджень показав (рисунок), що на контрольній ділянці вміст водорозчинної форми фтору в орному шарі ґрунту (0-20 см) становить 1,27 мг/кг і поступово збільшується до 3,04 мг/кг (на глибині 80-100 см). При зрошенні відмічається аналогічна залежність: значний ріст вмісту фтору з 1,14 (0-20 см) до 3,29 (80-100 см) мг/кг. Тобто, спостерігається вимивання фтору поливними водами з верхніх шарів у горизонти, що розташовані нижче.




Вплив зрошення на міграцію водорозчинної форми фтору при застосуванні мінеральних добрив: 1- контроль; 2 - контроль при зрошенні; 3 - $N_{150}P_{90}K_{60}$; 4 - $N_{150}P_{90}K_{60}$ при зрошенні.

Застосування мінеральних добрив при зрошенні призводить до значного нагромадження усіх рухомих форм фтору: водо-, луго- і кислоторозчинної. Особливо чітко спостерігається накопичення водорозчинної форми, де вміст фтору зростає з 2,53 (у шарі ґрунту 0-20 см) до 6,06 мг/кг (на глибині 80-100 см).

В результаті досліджень валової форми фтору у шарі ґрунту 0-20 см було виявлено, що під впливом зрошення його концентрація, у порівнянні з контролем, збільшилася з 109,5 до 157,0 мг/кг. Внесення $N_{150}P_{90}K_{60}$ призводить до збільшення загального фтору 166,5 мг/кг на контролі та 178,5 мг/кг у варіанті при зрошенні.

Таким чином, дослідження показали, що при зрошенні фтористі сполуки виносяться з верхнього горизонту темно-каштанового ґрунту і накопичуються переважно у нижніх горизонтах та можуть пересуватися до рівня залягання ґрунтових вод, погіршуючи їх якість. Застосування мінеральних добрив призводить до значного накопичення, як на контролі, так і у варіанті із зрошенням, усіх рухомих і потенційно-рухомих форм фтору.

УДК 662.741

# ЧАСТИЧНОЕ БРИКЕТИРОВАНИЕ ШИХТЫ, КАК ОДИН ИЗ СПОСОБОВ СНИЖЕНИЯ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ КОКСОВАНИИ

**Луппа Н.М., Волошин Н.Д., Панченко Н.И.**
Днепродзержинский государственный технический университет
*ул. Днепростроевская 2*

Рост добычи угля комбайнами приводит к образованию большого количества тонкозернистого и пылевидного сырья, для промышленного и коммунального использования которого требуется его окусковывание. Углебрикетное производство позволяет получить высококачественное и транспортабельное топливо, сократить потери угля при хранении, перевозках и сжигании, предотвратить самовозгорание углей, привлечь для коксования дополнительные ресурсы неспекающихся углей, эффективно использовать низкокачественные местные виды топлива.

| Высота загрузки, | Влажность, | Вариант | Масса брикета, г | | Относительная прочность брикета, |
|---|---|---|---|---|---|
| мм | % | сушки | | | |
| | | | 1 | 2 | % |
| 30 | 10 | 1 | 32,9 | 31,9 | 35,7 |
| 30 | 10 | 2 | 30,8 | 31,8 | 40,7 |
| 50 | 10 | 1 | 50,8 | 51,9 | 42,2 |
| 50 | 10 | 2 | 52,2 | 50,4 | 44 |
| 30 | 13 | 1 | 32,5 | 31,6 | 52,4 |
| 30 | 13 | 2 | 31,4 | 31,7 | 44,2 |
| 50 | 13 | 1 | 56 | 54,3 | 41,9 |
| 50 | 13 | 2 | 51,5 | 51,9 | 41,7 |
| 30 | 16 | 1 | 33,9 | 33,8 | 29,7 |
| 30 | 16 | 2 | 33,5 | 32,1 | 27,1 |
| 50 | 16 | 1 | 56,6 | 56,5 | 44,3 |
| 50 | 16 | 2 | 56,5 | 56,4 | 34,5 |
| 30 | 19 | 1 | 35,1 | 35 | 33,3 |
| 30 | 19 | 2 | 33,6 | 39,7 | 38,9 |
| 50 | 19 | 1 | 55,6 | 57,6 | 31,4 |
| 50 | 19 | 2 | 52,9 | 57,6 | 37,1 |
| 30 | 22 | 1 | 36,8 | 33,4 | 36,5 |
| 30 | 22 | 2 | 36,1 | 34,7 | 34,4 |
| 50 | 22 | 1 | 60,6 | 61,3 | 34,1 |
| 50 | 22 | 2 | 64,8 | 61,9 | 27,7 |

Брикетирование углей осуществляется со связующими и без них и представляет собой технологический процесс их окусковывания, который складывается из ряда производственных операций: подготовка сырья к прессованию, дробление, грохочение и сушка, подготовка связующих веществ, дозировка, смешение, сушка и охлаждение шихты перед коксованием. Формирование структуры брикетов со связующими рассматривают как один из случаев склеивания с помощью клеев (в данном случае использовалась вода). Основу структурообразования составляют самопроизвольные процессы взаимного расположения и взаимосвязи отдельных контактирующих элементов системы. Прилипание, как начальная ступень процесса склеивания, связано с образованием упорядоченной клеевой плёнки на поверхности зёрен. Последующие процессы приводят к структурированию клея до максимальной прочности. В результате этого разобщённые твёрдые частицы, покрытые связующим, объединяются (склеиваются) в брикет. Увеличение давления в месте контакта способствует равномерному распределению клея по поверхности частиц. Оптимальной клеющей способностью обладают связующие со средней молекулярной массой. Так как избыток

влаги препятствует связующим прочно примкнуть к твёрдым частицам, то механическая прочность брикетов снижается.

Для исследования влияния влажности мелких классов шихты на прочность брикетов использовали промышленную шихту ОАО «Баглейкокс». Перед испытанием шихту сушили, измельчали и полностью просеивали через сито с продольными отверстиями 2Ч!,2 мм. Затем этот класс крупности увлажняли до содержания воды от 10 до 22%. Увлажнённую часть шихты (4 параллельные пробы) подвергали брикетированию в цилиндрической прессформе на ручном гидравлическом прессе под давлением 10 МПа. После уплотнения брикеты взвешивали и подвергали сушке: первую пару брикетов-на воздухе, другую-в сушильном шкафу при температуре 150єС. Относительную механическую прочность брикетов определяли в барабане Рога. Результаты исследований занесены в Таблицу. Наиболее прочные брикеты получаются при влажности материала 13-16%. Этот показатель превышает среднюю влажность производственных шихт коксохимических предприятий Украины [1]. Однако, указанного оптимума можно достичь за счёт уплотнения угольного флотационного концентрата (влажность более 25%) [2], или смеси мелкого класса крупности и флотационного концентрата. Учитывая то, что максимальная плотность угольной шихты зависит от оптимального гранулометрического состава предпочтение стоит отдать второму способу, т.е. уплотнению подвергать смесь мелочи и флотационного концентрата. Соотношение этих компонентов подбирать необходимо таким образом, дабы достичь максимальной плотности частично брикетированной шихты. Кроме этого, при брикетировании угольной мелочи, значительно уменьшится пылеобразование на трактах подачи шихты, улучшаются условия труда обслуживающего персонала и экологическая обстановка на предприятии.

**Литература:**

1. В.А.Ульшин, В.А.Зотов. Адаптивная система управления процессом сушки угольного концентрата.-Кокс и химия // 1994, №10,с.32-34.
2. К.К.Кулаков, А.М.Тимощук, Е.М.Васючков и др. Интенсификация процесса обезвоживания угольного флотоконцентрата.// Кокс и химия, 1991, №1, с. 8-10.

УДК 628.33

# ОЧИСТКА ПРОМИСЛОВИХ ВОД

**Макарчук І.І., Долинський М.М., Комаров В.І., Будзан В.І.**
Національний університет "Львівська політехніка"
*79013, м. Львів, пл. С. Юрія,*

Охорона водоймищ від забруднення, повне виключення скидання стічних вод з території міст і промислових підприємств у природні водоймища є важливою проблемою. Такі води забруднені суспензованими речовинами неорганічного та органічного походження, характеризуються високим споживанням кисню, вмістом нафтопродуктів і бактеріальними забрудненнями.

Практично суспензовані речовини із стічних вод можна видалити фільтруванням через зернені матеріали, такі як кварцевий пісок,подрібнений антрацит, мармур, доломіт.

В даній роботі представлені результати по очстці поверхневих стічних вод з території промислових підприємств з виробництва сірки із сірчаних руд фільтрк\ацією через кварцевий пісок.

Лабораторна установка для фільтрування поверхневих стічних вод складалася із ділильної лійки місткістю 1000 мл., діаметром 70 мм, висота завантаження піску 180 мм. У фільтр засипали кварцевий пісок різного фракційного складу: на дно – шар із піску з розмірами зерна 5-8 мкм, наступний шар піску з розмірами зерна 3-5 мкм, верхній шар - з розмірами зерна 1-2 мкм. Перед фільтрацією стічні води попередньо відстоювались.

У процесі експериментів було визначено вміст суспензованих речовин і нафтопродуктів як у вихідному поверхневому стоку, так і в фільтраті (табл. 1).

*Таблиця 1*

***Результати фільтрування поверхневих стічних вод через кварцевий пісок***

| № проби | Стічні води | Суспензовані речовини, мг/л | Нафтопродукти, мг/л |
|---|---|---|---|
| 1 | Вихідний поверхневий стік | 1418 | 314 |
| | Відстояний поверхневий стік | 99 | 95 |
| | Ефект просвітлення , % | 93 | 70 |
| | Фільтрат | 43-50 | 41-48 |
| | Ефект фільтрування, % | 42,4 | 52,6 |
| 2 | Вихідний поверхневий стік | 2898 | 142 |
| | Відстояний поверхневий стік | 174 | 51 |
| | Ефект просвітлення , % | 94 | 64 |
| | Фільтрат | 12 | 19 |
| | Ефект фільтрування, % | 94,2 | 62,7 |

Із результатів експерименту видно, що у пробах 1 і 2 концентрація суспензованих речовин зменшилась на 42,4 – 94,2 %, а концентрація нафтопродуктів – на 52,6 – 62,7 %.

Таким чином, поверхневі стічні води після відстоювання та фільтрування через кварцевий пісок, можна використовувати в оборотному водопостачанні промислових підприємств на технологічні потреби.

УДК 628.24

# ПОВЕРХНОСТНО-ЛИВНЕВЫЙ СТОК В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

**Максименко Е.А.**
НТУ "ХПИ"
*61002, г.Харьков, ул.Фрунзе, 21*

Поверхностно-ливневый сток в современных условиях представляет собой смесь природной атмосферной воды и загрязнений, которые по качественному и количественному составу сравнимы с промышленными сточными водами.

Очистка поверхностно-ливневого стока (ПЛС) является одной из основных проблем настоящего времени. Сброс неочищенного ПЛС оказывает негативное влияние на качество воды в водоемах. Учитывая негативное экологическое действие ПЛС, в последнее время отмечается тенденция к запрещению сброса ПЛС в водные объекты.

Согласно современным требованиям, сброс ПЛС в водный объект без очистки разрешается только с небольших застроенных территорий площадью до 0,2 км$^2$ и с городских лесопарков [1].

Очистку ПЛС с территории городов выполняют на городских очистных сооружения. На предприятиях ПЛС отводится дождевой канализацией на сооружения по очистке ПЛС или сбрасывается в канализацию.

Характерными загрязнениями ПЛС с территории городов являются взвешенные вещества и нефтепродукты. ПЛС с территории промышленных предприятий содержит специфические загрязняющие вещества, которые не характерны для ПЛС с селитебной территории: ионы тяжелых металлов эмульгированные нефтепродукты и другие специфические примеси. Очищенный ПЛС промышленных предприятий можно использовать в технических целях, сократив таким образом водопотребление предприятия, что особенно актуально для маловодных регионов Украины.

На практике для очистки ПЛС предприятия используют традиционные очистные сооружения, на которые поступает ПЛС со всей территории предприятия. Однако концентрации основных загрязнителей существенно колеблются в пробах ПЛС с различных участков, что зависит от технологических процессов [2].

Поведены исследования распределения загрязнителей ПЛС по территории машиностроительного предприятия. Территория завода была разделена на участки по основным производствам. Отбор проб проводили в наиболее характерных точках водосборных участков. Максимальные концентрации ионов тяжелых металлов ( медь, цинк, никель, хром) были обнаружены в ПЛС, поступающим с территории цехов в которых проводят технологические операции, связанные с процессами химической обработки металлов (травление, гальваническое покрытие). Высокие концентрации соединений свинца, нефтепродуктов были определены в стоках с территорий автостоянок, складов ГСМ, автодорог. Наиболее высокие концентрации взвешенных веществ были обнаружены в стоках с территории литейного цеха, цеха металлообработки, автостоянок и автодорог.

Анализ результатов исследований показывает, что на территории промышленных предприятий формируются слабо- и высококонцентрированные стоки.

Для снижения нагрузки на общий сток рационально извлекать максимальное количество загрязняющих веществ из наиболее концентрированных стоков, а затем уже или смешивать стоки для последующей совместной очистки или использовать на производстве. Слабо-концентрированные стоки предлагается возвращать в производство после совместной очистки с концентрированными стоками или после очистки на локальных сооружениях путем отстаивания

## Литература:

1. Технические указания по проектированию и строительству дождевой канализации .-М: Строиздат.-1985.-80 с.
2. Березуцкий В.В., Галян Л.Г. Очистка ливневых вод метрополитена. – Метрострой. – №1. – 1987.

УДК 621.01.216

# УСТАНОВКА БЕЗУПИННОЇ ДІЇ ДЛЯ УТИЛІЗАЦІЇ ВІДПРАЦЬОВАНИХ ПЛАСТИЧНИХ ЗМАЩЕНЬ

**Малишева А.Є., Волошин М.Д.**
Дніпродзержинський державний технічний університет
*51921, м.Днтродзержинськ, вул.Дніпробудівська 2-а, Україна*
*e-mail: sadovoy@dstu.dp.ua*

Утилізація пластичних змащень, що є дуже розповсюдженим (світовий обсяг споживання перевищує і млн. т/рік) і дорогим видом мастильних матеріалів, вимагає особливого підходу [1]. Задачею дійсної роботи було удосконалення способу [2] по параметру періодичної дії з метою оптимізації робочого режиму установки. Виходячи з розрахунку часу нагрівання і плавлення змащення в реакторі, остигання і розшарування суміші на компоненти, а також часу проходження стоків через вузол очищення в установку були внесені деякі зміни. Зокрема, додали другий реактор, що дозволило проводити технологічний процес у безупинному режимі.

Запропоновано установку безупинної дії для утилізації відпрацьованих пластичних змащень, що працює за наступною схемою: відпрацьоване пластичне змащення з гарячою водою (у співвідношенні 1:2) завантажується через засипний люк у перший реактор, де за допомогою електротенів нагрівають до температури 75 - 80°С та витримують6-8 годин при постійній температурі. Після остигання до 45°С суміш розділяють на компоненти. Олію відправляють на очищення. У частину забрудненої води. що залишилася, із залишками мила і олії додають коагулянт і направляють у камеру пластівцеутворення. Далі стоки проходять відстійник і піщаний фільтр. З відстійника невелику кількість шламу вивозять у відвал. Очищена вода підігрівається і подається в реактор для нового технологічного процесу. Через 4 години від початку завантаження першого реактора змащення завантажують у другий реактор. Таким чином, у момент закінчення процесу в у першому реакторі, розкладання в у другому реакторі знаходиться в серединній стадії. Очищена вода буде подаватися в реактори поперемінно. Випробування проводилися на прикладі відпрацьованого залізничного змащення ЛЗ -ЦНІІ, що являє собою модифікацію змащення 1 -ЛЗ і, отже, змащення 1-13.

Також була зроблена математична модель, що описує процес нагрівання і плавлення тіла правильної геометричної форми (циліндра) має вид рівняння теплопровідності:

$$\frac{\partial T}{\partial \tau} = \alpha\left(\frac{\partial^2 T}{\partial r^2} + \frac{1}{r}\cdot\frac{\partial T}{\partial r}\right)$$

де 0> r > R - змінна радіусом координата;
t > 0 — час. Граничні умови:

$$\frac{\partial T(0;\tau)}{\partial r} = 0;\ \tau > 0 - \text{умова симетрії.}$$

У період прогріву:

$$-\lambda\frac{\partial T(R;\tau)}{\partial r} = \alpha\left(T_{cp} - T_n(\tau)\right)$$

$$R = f(\tau)$$

$$-\lambda\frac{\partial T(R;\tau)}{\partial r} - L\rho\frac{\partial r}{\partial \tau} = \alpha\left(T_{cp} - T_{пл}\right)$$

$$R = f(\tau)$$

де $T_n$ - температура поверхні, що ще не досягла температури плавлення;
$T_{пл}$ — температура, яка досягла температури поверхні. У період плавлення:
$T(R, t)=T_{пл}$ Початкові умови: $T(R; 0)=T_1$; $R(0) = Ro$.

## Література:

1. Фукс И.Г., Шибряев С.Б. Состав, свойства и производство пластичных смазок. М.: МИНГиГПим. И.М. Губкина, 1993.-157с.
2. Малышева А.Е., Дудик В.О., Волошин Н.Д. Очистка и использование сточных вод в замкнутом цикле в процессе регенерации пластичных смазок. Д.: - ж-л «Вопросы химии и химической технологии», № 6, 2001.

614.8

# МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОПЕРАТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕРСОНАЛА МЧС ПО ОХРАНЕ ЛЕСОВ КРЫМА ОТ ПОЖАРОВ

**Маловик И.В., Стрелец В.В.**
Академия пожарной безопасности МЧС Украины
*61023, г. Харьков-23, ул. Чернышевского 94*
*e-mail: vstrelec@ua.fm*

В докладе отмечается, что в Крыму (как правило, в труднодоступной, гористой и сильно пересеченной местности) постоянно происходят лесные пожары, которые наносят не только большой экономический, но и непоправимый экологический ущерб региону. В среднем каждый год сгорает почти 272 га реликтового леса, который способствует формированию уникального климата сухих субтропиков в Крыму. Этот ущерб усугубляется тем, что пожары происходят в местности, которая прилегает к курортам Южного берега Крыма, и в летний период (в среднем 32 дня в году), когда приезжает основная масса отдыхающих.

Согласно действующему законодательству государственный контроль над выполнением правил пожарной безопасности в лесах, профилактическую работу и тушение лесных пожаров возложен на органы, входящие в систему лесного хозяйства. Однако, учитывая сложность пожаров, а также высокую организованность и мобильность подразделений Государственного департамента пожарной безопасности МЧС, на тушение лесных пожаров постоянно привлекаются подразделения пожарной безопасности городов и населенных пунктов.

Рассмотрены особенности тушения лесных пожаров в горно-лесистой местности, которые носят достаточно общий характер, и не будут меняться в течение продолжительного промежутка времени. Особенно это характерно для особенностей, вызванных географическими составляющими.

Отмечено, что для анализа вероятной ситуации (до тех пор, пока социально-экономические условия не меняются) целесообразно рассматривать или ситуацию, когда число пожаров будет равно математическому ожиданию (153 пожара), или наихудшую из имевших место (в 1995 году в АР Крым было 490 лесных пожаров).

Показано, что если рассматривать только дни, когда подразделения пожарной охраны выезжают на тушение лесных пожаров, в качестве модели эмпирических данных для потока вызовов может служить выражение

$$P_k(\tau) = \frac{(1{,}69 \cdot \tau)^k}{k!} \cdot e^{-1{,}69 \cdot \tau}$$

,где $P_k(\tau)$ - вероятность того, что за время $\tau$ поступит $k$ вызовов пожарных подразделений ($k$ =0, 1, 2, ...); $\lambda = 1{,}69$ - среднее число вызовов пожарных подразделений в сутки; - рассматриваемый промежуток времени.

Его анализ показал, что обязательно необходимо рассматривать случаи, когда имеют место 7-8 выездов на тушение лесных пожаров в сутки.

В докладе отмечено, что для моделирования времени следования к месту лесного пожара в Крыму можно использовать выражение

$$f(t) = 0{,}2 \cdot \frac{(0{,}2 \cdot t)^7}{7!} \cdot e^{-0{,}2 \cdot t}, \quad (t \succ 0)$$

,где 0,2 – параметр закона Эрланга; 7 – порядок закона Эрланга.

Также показано, что в качестве модели, которая описывает время тушения лесного пожара в горной местности, может использоваться выражение

$$f(t) = 0.12 \cdot \frac{(0.12 \cdot t)^4}{4!} \cdot e^{-0.12 \cdot t}, \quad (t \succ 0)$$

,а модели, которая описывает время обслуживания такого пожара

$$f(t) = 0.006 \cdot \frac{(0.006 \cdot t)^3}{6!} \cdot e^{-0.006 \cdot t}, \quad (t \succ 0)$$

Анализ полученных результатов показывает, что более чем в двадцати четырех случаях в течение года может быть время обслуживания больше трех суток. Это приведет к существенному снижению уровня пожарной и экологической безопасности той городской местности (Ялта, Симферополь, Феодосия...), для охраны которой, в первую очередь, и образуются подразделения МЧС, которые привлекаются для тушения лесных пожаров в горной местности.

УДК 666.293.3:629.5.023.24

# ОЧИСТКА ГАБАРИТНЫХ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫМ СПОСОБОМ

**Мамутова Э.Д., Ожиганов Ю.Г.**
Севастопольский национальный технический университет
*99053, г.Севастополь, Стрелецкая балка*

При эксплуатации морских судов необходимой операцией повторяющейся каждые 1,5-3 года, является очистка в доке от старой плохо держащейся краски и продуктов коррозии подводной части стального корпуса. Очистка производится непосредственно после подъема судна из воды, пока продукты обрастания морскими организмами и продукты коррозии не высохли и не стали твердыми. Вода после очистки и частично продукты, удаленные с корпуса, попадают в морскую акваторию. Особенно опасным является попадание в морскую воду токсинов из противообрастающей краски, представляющих собой окись меди, закись меди, ацетат меди и другие опасные соединения. Второй раз корпус чистят в доке сухим абразивом от налета оксидов железа перед нанесением лакокрасочного покрытия. Этот процесс загрязняет окружающую среду пылевидными продуктами.

Основной задачей было совмещение первой и второй очистки после поднятия судна в док, чтобы понизить повторное удаление загрязнений перед окраской. Для этого процесс очистки был переведен на пресную воду, которая менее коррозионно агрессивна, чем морская, по замкнутому циклу со сбором воды после использования, её фильтрацией и последующей подачей на очистку.

Для этого было спроектировано специальное устройство, содержащее два твердосплавных сопла малого диаметра, из которых по касательной истекают две струи воды под давлением до 1000-1200 атмосфер. Сопла закреплены на вращающейся системе. Вследствие этого струи попадают не в отраженную от очищаемой поверхности массу воды, а непосредственно на металл, что резко повышает абразивное воздействие воды и эффективность очистки.

Проведенные в доке эксперименты показали, что для очистки достаточно иметь в оборотной системе 5 кубометров воды. Даже при её полной потере в течение 8 часов работы количество попадающей в акваторию воды будет на два порядка меньше. Спроектированное оборудование имеет специальные устройства для сбора воды в процессе очистки и многократного её использования после фильтрации.

Капсулизация гидроочистки в небольшом объёме воды при малой её потере позволила поставить вопрос о применении присадок к воде, которые могут обеспечить предотвращение или резкое замедление коррозионного процесса очищаемого металла.

Такая присадка была разработана и прошла лабораторные, стендовые и натурные испытания. По своим свойствам она растворяется в воде, не горит, не токсична и по санитарному заключению может сбрасываться в акваторию. Физико-химическая природа специально подобранного состава такова, что на свежеочищенной стальной поверхности тормозится адсорбция, как катионов, так и анионов и создаются условия, близкие к потенциалу незаряженной поверхности железа. При этом на железо адсорбируется тяжелая мало полярная молекула продукта синтеза глицерина и фосфата, которая просто удерживается в течение 30 суток.

Эта пленка практически полностью предотвращает процесс коррозии железа на таком уровне, что через месяц без повторной очистки поверхность корпуса может окрашиваться органическими лакокрасочными покрытиями. На силу сцепления лакокрасочного материала со сталью адсорбционная пленка практически не оказывает влияние. Эксперименты подтвердили, что сталь, окрашенная по адсорбционной пленке и без неё, ведет себя в Черноморской воде в течение 8000 часов одинаково.

Устройство для гидроочистки корпуса судна и ёмкость (5 кубометров) для водооборотной системы могут быть установлены на любой из существующих типов доковых манипуляторов для очистки или окраски днищевой и бортовой частей корпуса судна.

**Литература:**

1 Розенфельд И.Л. и др. Ингибиторы коррозии. -М.: «Химия», 1977
2 Ожиганов Ю.Г. и др. Современные методы защиты судовых систем от общей и локальной коррозии. Киев, «Знание», 1982

УДК 631.95

# МОНІТОРИНГ СУЧАСНИХ ПЕСТИЦИДІВ В АГРОЦЕНОЗАХ

**Матусевич Г.Д.**
Інститут агроекології та біотехнології УААН
*03143, м. Київ, вул. Метрологічна, 12*

Моделювання і прогнозування поведінки пестицидів, з однієї сторони, дають можливість оцінити і передбачати ступінь антропогенного навантаження на навколишнє середовище і людину в зв'язку з застосуванням пестицидів, з іншої сторони – визначати ефективність пестицидних препаратів і вносити відповідні корективи в технології і регламенти їх застосування. При описання поведінки пестицидів і оцінки їх персистентності в ґрунті, рослинах і інших об'єктах агроценозів широко використовують показники $T_{50}$, $T_{95}$. Це періоди часу на протязі яких вміст пестициду знизиться відповідно на 50 і 95%.

Для розрахунку $T_{50}$ необхідно мати модель, яка відображає процеси деструкції токсичних речовин в тому чи іншому середовищі. Такою моделлю може бути константа швидкості деструкції. Вона не залежить ні від вихідних концентрацій, ні від часу спостережень за процесом і несе в собі інформацію, яка охоплює весь процес розкладу пестицидів в об'єктах навколишнього середовища.

Як показують дослідження, експоненційна модель є найбільш простою і в той самий час вона достатньо імовірно відображає кінетику деструкції пестицидів в ґрунті і рослинах. Константа швидкості (k) розраховується за рівнянням реакцій першого порядку: $k = (2{,}303/t) \lg (C_0/C_t)$, де t – період часу (доба); $C_0$ - початкова концентрація пестициду і $C_t$ - кількість пестициду через певний період часу (мг/кг).

Вміст пестициду в об'єкті, який аналізується може бути визначений простим і доступним методом тонкошарової хроматографії. Важливо підкреслити, що при цьому не потрібно ні особливої чутливості, ні особливої точності аналітичного методу. Визначив k, можна розрахувати вміст пестициду в таких межах, які не доступні існуючим методам (навіть таким чутливим, як газорідинна хроматографія). Наприклад, в наших дослідженнях за допомогою методу тонкошарової хроматографії вивчена динаміка вмісту фунгіциду Тілт ,25% к.е. ( норма внесення 0,5 л/га) в рослинах ярих зернових культур ( табл.1) та розраховані константи швидкості деструкції препарату.

Дослід проводився на базі дослідного господарства "Чабани" Інституту землеробства УААН. Об'єктом вивчення були високопродуктивні сорти ярих зернових культур: яра пшениця - Рання 93, ярий овес – Чернігівський 28, ярий ячмінь – Цезар. Для дослідження були вибрані варіанти з такими технологіями: 1В – ресурсозберігаюча ($N_{30} P_{30} K_{30}$); 2В – базова ($N_{60} P_{60} K_{60}$); 3В – енергонасичена ($N_{90} P_{90} K_{90}$); 4В – абсолютний контроль.

*Таблиця 1.*

***Динаміка вмісту пропіконазолу (Тілт, 25% к.е.) в рослинах ярих зернових культур***

| № варіанту | Знайдено мг/ кг на добу після обробки | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 3 | 5 | 15 | 25 | 30 |
| Яра пшениця, сорт Рання 93 | | | | | | |
| 1В | 1,45 | 1,25 | 0,55 | 0,03 | - | - |
| 2В | 1,4 | 1,2 | 0,4 | 0,03 | - | - |
| 3В | 1,25 | 0,95 | 0,13 | 0,02 | - | - |
| 4В | 1,5 | 1,3 | 0,75 | 0, 25 | 0,02 | - |
| Ярий ячмінь, сорт Цезар | | | | | | |
| 1В | 1,35 | 1,2 | 0,5 | 0,03 | - | - |
| 2В | 1,3 | 1,15 | 0,4 | 0,03 | - | - |
| 3В | 1,15 | 0,85 | 0,12 | 0,02 | - | - |
| 4В | 1,45 | 1,3 | 0,65 | 0, 20 | 0,02 | - |
| Овес, сорт Чернігівський 28 | | | | | | |
| 1В | 1,3 | 1,18 | 0,5 | 0,03 | - | - |
| 2В | 1,25 | 1,15 | 0,4 | 0,03 | - | - |
| 3В | 1,15 | 0,8 | 0,11 | 0,02 | - | - |
| 4В | 1,4 | 1,25 | 0,65 | 0,19 | 0,02 | - |

На основі експериментальних даних встановлено, що детоксикація фунгіциду Тілт в рослинах ярих культур залежить від технологій вирощування ярих зернових

культур: константа швидкості розпаду (k, діб $^{-1}$) пестицидів найбільша в рослинах озимої пшениці 0,20, а період напіврозпаду ($T_{50}$, діб) - 3,5 найменший на варіанті з енергонасиченою технологією. Швидкість детоксикації в рослинах ярого ячменю і вівса найбільша також на варіанті з енергонасиченою технологією і становила відповідно 0,19; 0,18 частин на добу.

УДК 551.501.755

# О МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЯХ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ГОРОДСКОЙ АТМОСФЕРЫ

**Мащиц Н.И.**
Харьковский Национальный Университет Радиоэлектроники
*61166, г.Харьков , просп.Ленина, 14*
*e-mail: bme@khture.kharkov.ua*

На первом этапе исследований в области моделирования загрязнения атмосферы преимущественно развивались подходы по расчету рассеивания примесей от отдельных труб или группы близко расположенных источников. В последнее время значительное внимание уделено изучению процессов атмосферной диффузии в городах, поскольку существующие методики не дают желаемой точности в расчетах.

Признанный официальным в нашей стране документ для расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ – ОНД-86 не позволяет точно провести расчеты в условиях города. Сравнение проведенных в 2000 году в Москве экспериментов [1] с ОНД-86 [2] и с моделью ИЭМ (Институт экспериментальной метеорологии) [3] свидетельствует о значительном расхождении рассчитанных и эмпирических значений, что объясняется повышенной шероховатостью городской подстилающей поверхности и связанной с этим увеличенной интенсивностью турбулентности.

В крупном городе находится большое количество рассредоточенных по площади источников загрязняющих веществ. Индивидуальность каждого факела от источника быстро теряется и образуется суммарное облако загрязняющих веществ, особенно отчетливо это наблюдается при наличии приподнятой инверсии, для моделирования эволюции приподнятой инверсии в условиях города Харькова возможно использование такой модели перемешанного пограничного слоя атмосферы. Однако если вопрос ставится о точности моделирования, то такая модель не дает желаемого результата, поскольку не учитывает влияние застроек на прохождение воздушного потока. Ведь понятно, что поток, проходя, сквозь городские застройки, разбивается на серию вихрей, не сбалансированных с физическими особенностями исходного потока, и только потом в свободном течении наблюдается его стабилизация.

Поскольку суть изучаемого процесса состоит в правильном описании установления турбулентных вихрей, то применение линейной теории не желательно. Согласно линейной теории выброс от источника в процессе диффузии равномерно расходится в различных направлениях, образуя тем самым некое облако.

Однако в реальной диффузии частицы загрязняющего вещества захватываются большими ветряными потоками и после относятся на достаточно большие расстояния. Такой процесс называется вихревой диффузией. Изучение перераспределения энергии по размерам вихрей заключается в спектральной трансформации, изучение которой возможно лишь с введением нелинейностей в уравнение турбулентного движения. В случае соприкосновения потоков с реальной городской застройкой процесс трансформации является основным. Создание более точной модели описания процессов турбулентного перемешивания в пограничном слое в локальном и региональном масштабах [4] требует индивидуального подхода к каждой физической величине, входящей в систему уравнений, описывающих турбулентное движение воздушных потоков.

**Литература:**

1 Прохоров В.Б., Рогалев Н.Д. Исследование загрязнения приземного слоя воздуха г. Москвы от вредных выбросов тепловых электрических станций // Теплоэнергетика.-2000.-№ 5.-С.25-36.
2 Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. –Л: Гидрометеоиздат, 1987. – 126 с.
3 Бызова Н. Л. Экспериментальные исследования атмосферной диффузии и расчеты рассеяния примеси. –Л: Гидрометеоиздат, 1991.- 280с.
4 Акименко В.В. Математическое моделирование экологического состояния пограничного слоя атмосферы региона. –Луганск: ВУГУ, 1998.- 192с.

УДК 504.3.054

# ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ АНТРОПОГЕННОГО ВПЛИВУ НА АТМОСФЕРУ МІСТ

**Микуленко В.С.**
Білоцерківський державний аграрний університет
*Соборна площа 8/1,. м. Біла Церква, Київська область, 09117*

Атмосферне повітря невичерпний ресурс, але в окремих районах земної кулі він потрапляє під сильний антропогенний вплив, тож виникає проблема якісного складу атмосфери, а надто у великих промислових центрах [1, 2, 4].

Мета дослідження – визначити найбільш забруднені масиви м. Біла Церква. Проаналізувати придатність даних масивів щодо відновлення фізичних та психологічних сил мешканців міста, встановити головні джерела забруднення.

Використовувались камеральні (обробка статистичного матеріалу "Звіт екологічної служби охорони навколишнього середовища по м. Біла Церква, 1996–2002 р".) та графічні методи.

Біла Церква, де розташовано підприємства хімічної, машинобудівної, харчової, легкої та будівельної промисловості за промисловим потенціалом не поступається багатьом обласним центрам України, тож проблема зниження шкідливих викидів в атмосферу для міста досить актуальна. І хоча за останні сім років кількість шкідливих викидів зменшилась, в порівнянні з минулим роком вона зросла (рис.1).

***Рисунок 1. Графік викидів шкідливих речовин в атмосферу м. Біла Церква за 1996–2002 р. [Виконано самостійно автором на основі статистичних даних відділу охорони навколишнього середовища м. Біла Церква]***

Збільшення викидів пов'язано в першу чергу не зі збільшенням виробництва і розширенням підприємств, а за рахунок морально і фізично застарілої техніки. Основними забруднювачами атмосферного повітря в місті є наступні підприємства: Білоцерківська ТЕЦ; ВАТ "Трібо"; ВАТ "Росава"; ВАТ "Валса"; ВАТ "Білоцерківсільмаш"; ВАТ "Ферокерам"; ВАТ "Завод ГТВ", а також автотранспорт – до 70 % викидів (рис.1). Загалом, забруднення повітря не перевищує нормативів ГДК. Але це стосується міста взагалі, а не окремих його частин, де розташовані великі підприємства в яких концентрація шкідливих речовин дещо вища ніж в середньому по місту: східна і південно-західна частина міста, в інших районах ситуація задовільна тобто не перевищує нормативи ГДК [3].

Висновки: З метою оптимізації раціонального використання атмосфери і зменшенню негативного впливу на людину пропонуємо:

1. Враховуючи здатність атмосфери до самоочищення залучити студентів БДАУ до акції "Озеленення міста".
2. При плануванні будівництва житлових масивів і місць загального відпочинку враховувати відстань від джерел забруднення і переважаючі вітри.
3. Плануючи особистий план відпочинку уникати міські парки і сквери, так як вони відіграють роль губки по відношенню до шкідливих речовин.
4. По можливості уникати автомагістралі з інтенсивним рухом, а при переході або руху вздовж автошляхів дітей до трьох років брати на руки, так як всі шкідливі речовини важчі за повітря і концентруються на відстані 1 м від поверхні.
5. Виїжджаючи за місто на відпочинок від'їжджати мінімум на 10–15 км, так як хмари пилу й шкідливих речовин вітер розносить на відстань 3–7 км.

## Література:

1. Білявський Г.О. та ін. Основи екології: теорія та практикум. – К.: Лібра, 2002. – 352 с.
2. Джегирей В.С. та ін. Основи екології та охорона навколишнього середовища. –К.: Либідь, 2000. – 251 с.
3. Звіт відділу охорони навколишнього середовища м. Біла Церква.
1996–2002 рр.
4. Экология города/Под. ред. Ф.В. Стольберга. – К.: Лира. 2000. – 471 с.

УДК 628.511.132:33

# ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НЕКОТОРЫХ ПЫЛЕУЛАВЛИВАЮЩИХ АППАРАТОВ

**Минчева О.В., Белякова А.И., Михайленко Г.Г.**
Одесский национальный политехнический университет
*65044, г.Одесса, пр.Шевченко, 1, Украина*
*e-mail: ospu@ospu.odessa.ua*

Аналитически решена задача экономической оценки группы хорошо зарекомендовавших себя пылеочистных аппаратов, реализующих сухую (рукавный фильтр (РФ), циклон (Ц), батарейный циклон (БЦ)) и мокрую (пенный аппарат (ПА), абсорбер с кольцевой насадкой (АПН), полый распыливающий абсорбер (ПРА)) очистку. В рассмотрение включили эксплуатационные ($R_1$) и амортизационные ($R_2$) расходы, которые рассчитали в соответствии с нагрузками на аппарат. Как известно, с ростом нагрузки расходы $R_1$ растут (увеличивается гидравлическое сопротивление аппарата, соответственно растет расход энергии на реализацию процесса), а расходы $R_2$ наоборот уменьшаются, так как конструктивные характеристики (главным образом сечение аппарата) оказываются меньшими [1].

По результатам графической обработки таких данных в координатах $R_{1,2} = f(w_г)$ получают взаимно пересекающиеся кривые и кривую суммарных расходов, минимум которой определяет оптимальные условия реализации процесса и аппарат, в котором эти условия реализуются при минимальных затратах. При проведении расчетов амортизационных затрат учитывали поверхность всех элементов аппаратов, по которой определяли общую стоимость материала [2]. В амортизационные расходы включили затраты на монтаж и установку аппаратов. При определении эксплуатационных затрат находили общее гидравлическое сопротивление аппаратов [3, 4] при скоростях газа: сухая очистка $w_г = 0{,}94 – 4$ м/с, мокрая очистка $w_г = 1{,}5 – 6$ м/с. В качестве объектов исследования для сухой очистки приняли силикатную (входная концентрация очищаемого газа $C_{вх} = 22$ г/м³), а для мокрой – фосфоритовую ($C_{вх} = 2$ г/м³) пыль.

Сопоставление результатов мокрой очистки осуществили при заданной степени очистки h = 92 % и расходе газа $Q_г = 25000$ м³/ч, а аппаратов сухой очистки – при $Q_г = 20000$ м³/ч. Расчеты ПРА и характеристики кольцевой насадки для АПН подтвердили экспериментально. Результаты выполненного экономического анализа представлены рисунком.

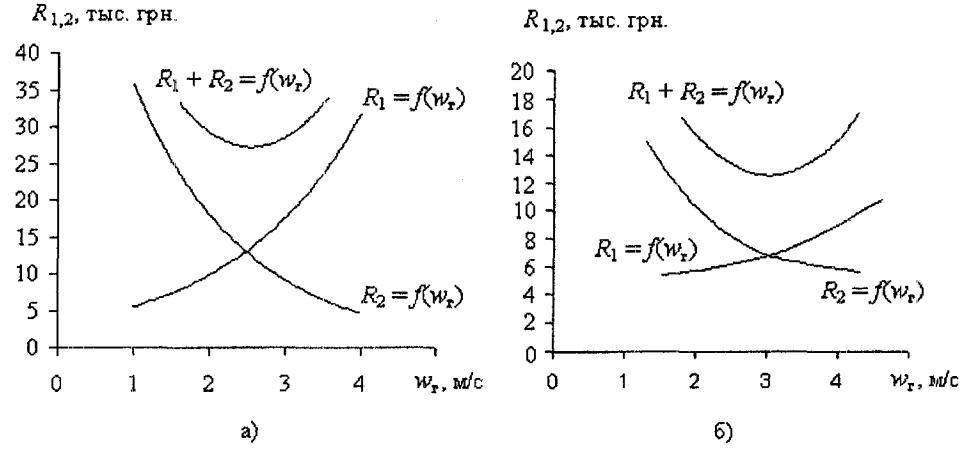



***Рис. Экономическая оценка аппаратов: а) рукавный фильтр; б) пенный аппарат***

Проведенный анализ показал, что исследованные аппараты сухой очистки практически одинаковы. Расходы на реализацию мокрой очистки рассмотренными аппаратами также соизмеримы. Вместе с тем, для сухой очистки рукавный фильтр предпочтительнее как более эффективный (h > 99 %), а для мокрой – ПРА как аппарат, работающий при более высоких скоростях с обеспечением h і 99 %, что также подтверждено экспериментально.

## Литература:

1. Голуб А.А., Струхова Е.Б. Экономика природопользования. – М.: Аспект Пресс, 1995. – 319 с.
2. Деловые справочники и прайс-листы Украины. Металл и оборудование. – Днепропетровск, 2002. – февраль 2 (8).
3. Коузов П.А., Мальгин А.Д., Скрябин Г.М. Очистка от пыли газов и воздуха в химической промышленности. – Л.: Химия, 1982. – 256 с.
4. Техника пылеулавливания и очистки промышленных газов./Под ред. Алиева Г.М.-А. – М.: Металлургия, 1986.–544 с.

УДК 577.4+54

# ЭКОЛОГОПРОТЕКТОРНЫЕ СВОЙСТВА КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКИХ МЕТИЛИДОВ ПИРИДИНИЯ

**Мягченко А.П.**

Азовский региональный институт управления и технологий Восточноукраинского национального университета

*71112, г.Бердянск, ул.Урицкого, 3*

*e-mail: Almag@ariu.berdyansk.net*

Обострение экологических проблем - результат нерациональных действий общества и требует поиска, разработки, применения веществ, технологий экологопротекторного характера. В частности, химизация всех сфер деятельности человека вызвала появление новых источников опасности - биологических (активизация заболеваний), химических (отравление среды при техногенных авариях, катастрофах), экологических – увеличение уровня ультрафиолетового (УФ) излучения, резкие колебания температуры, отрицательно сказывающейся прежде всего на прорастающей пыльце. Это особая проблема.

Считается, что за последние 400 млн. лет спектральные характеристики, интенсивность УФ излучения изменялись незначительно и не выходили за пределы адаптационных возможностей растений. В последние десятилетия произошли резкие отклонения этих параметров, вызывающие негативные последствия в растительных организмах от молекулярного до организменного.

Это ставит проблему разработки соединений, обладающих низкими токсическими свойствами в отношении растительных биоценозов и в частности от избытка жесткого ультрафиолета с длиной волны менее 240 нм. Такими соединениями являются кремнийорганические пиридинийметилиды, ионены виологенового строения. Для последних характерна фотоэлектрическая активность – при облучении светом они электризуются.

Изученные соединения обладают рядом ценных свойств – высокой биологической активностью (ростовой, бактерицидной), могут использоваться в технологических процессах – водоподготовке, селективном извлечении из растворов тяжелых металлов, в том числе ценных. Наряду с этим для них характерна очень низкая токсичность, так как при их химическом, термическом, биологическом расщеплении образуются нетоксические дериваты. Показано, что различные группы кремнийорганических метилидов пиридиния: силоксаны и циклосилоксаны, этоксисиланы и силсесквиоксаны являются активными комплексообразователями с катионами тяжелых металлов (медь, никель, молибден), в том числе благородными (палладий, платина, золото). Для них характерна также высокая биохимическая, экологическая активность, как комплексов, так и лигандов.

Оказалось, что лиганды обладают протекторными свойствами в отношении избытка УФ-излучения, содержания тяжелых металлов в почвах, и в виде аэрозолей в атмосферном воздухе, стимулируют накопление углеводов, белков, аскорбиновой кислоты, увеличивают устойчивость пыльцы культурных растений к пониженным температурам, включая отрицательные, и защищают её от влияния вредных газов кислотного характера, ионов тяжелых металлов. Взаимодействуя с катионами d- и f-металлов, с образованием прочных комплексов, препятствуют кислотной коррозии сплавов черных металлов – чугуна, сталей в кислой среде .

Таким образом, изученные соединения проявляют экологопротекторные свойства и могут найти применение в практической деятельности, в частности для разработки новых экологически чистых технологий для защиты растений, технических и природных объектов. Применение изученных соединений позволяет прервать негативные трофические связи, по которым могут длительное время мигрировать вещества, вредные для живых организмов. Это позволяет исключить возможность их поступления в организм человека.

УДК 622.271

# ВПРОВАДЖЕННЯ РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ЗАВДЯКИ ВИКОРИСТАННЮ ПАТРОНОВАНИХ ЗАРЯДІВ ПРИ ВИДОБУВАННІ БЛОКІВ ЛАБРАДОРИТУ

**Наральник Я.В.**

Житомирський державний технологічний університет

*10005, м. Житомир, вул. Черняховського, 103, Україна*

Основні поклади лабрадориту зосереджені на території Житомирської області. Серед існуючих способів відокремлення монолітів даної породи основне місце посідає буропідривний спосіб. Його застосування є майже обов'язковим завдяки універсальності, тобто можливості використання як при відокремленні великих монолітів від масиву, так і при поділі їх на товарні блоки, пасировці блоків, підробці підошви та виконанні гірничо-капітальних робіт. Разом з тим, буропідривний спосіб має певні недоліки, пов'язані з небезпечністю ведення вибухових робіт та великими технологічними втратами цінної сировини. Кількість отруйних речовин, що утворюється під час вибуху є

незначною, та не може бути причиною помітного забруднення навколишнього середовища. Так, протягом 1995–2002 років при розробці Осникського, Кам'янобрідського, Добринського, "Кам'яно-Пічського" і Головинського родовищ лабрадориту було спожито близько 20000 кг вибухових речовин (ВР). Тому, основний напрямок удосконалення буропідривного способу повинен бути направлений на зниження втрат сировини. Значні втрати породи є наслідком використання низькоточного бурового обладнання та нерівномірністю розподілу димного пороху (ДП) вздовж шпура. Зосередження заряду ДП в шпурі призводить до утворення зон з великою концентрацією мікротріщин.

Одним із шляхів удосконалення буропідривного способу є застосування ВР, що рівномірно передають розривне зусилля вздовж всієї довжини шпуру, утворюють мінімальну сітку тріщин та спрощують процес заряджання шпурів. Досягнути результатів у цьому напрямку дають можливість спеціальні пластикові заряди (ПЗ), що розроблені фірмою "Форсит".

Основними завданнями, що вирішуються при використанні ПЗ як вибухівки на кар'єрах облицювального каменю є правильний вибір конструкції заряду, що дає можливість звести до мінімуму розповсюдження тріщин вздовж шпуру вглиб масиву; обґрунтування кількісних параметрів ВР даного типу заряду, які будуть достатніми для утворення магістральної тріщини та посування блока.

Позитивному вирішенню поставлених завдань сприяє особливість розміщення ПЗ у шпурі, а саме, наявність повітряного проміжку між зарядом та стінками шпура, що дозволить "пом'якшити" руйнівну силу вибуху; відсутність забойки у зарядженому шпурі, що дає можливість залишити в ньому кількість енергії необхідну для утворення розколюючої тріщини; можливість регулювання розміщення зарядів у шпурі, що призведе до оптимізації динамічного навантаження масиву в площині відколювання.

Аналіз параметрів розвитку зони руйнування в експериментальних вибухах на граніті з кар'єру Ахайнен (Фінляндія) дає можливість стверджувати про доцільність використання заряду К-17х460, як найбільш заощадливого (зона руйнування склала 2 см).

Використання ДП, як вибухівки, при видобуванні блоків на Лезниківському родовищі гранітів, що за своїми властивостями схожий на вищезгаданий граніт призводить до утворення радіальних тріщин на відстань до 7 см від центра шпура. А це майже у 3 рази більше, ніж при використанні ПЗ марки К-17*460 у подібних умовах .

Експериментально доведена доцільність використання зарядів К-17*460 на Осникському та Добринському родовищах лабрадориту. Кількість вибухівки, що була спожита склала 1500 кг. Використання ПЗ даного типу надасть змогу зменшити втрати сировини при відокремленні монолітів, покращити якість сировини за рахунок зменшення поширення мікротріщин, що загалом призведе до підвищення виходу блоків лабрадориту та у півтора рази зменшить кількість викидів отруйних речовин при вибухових роботах, які для ПЗ складають 160 л/кг. На даний час ПЗ не використовуються по причині їх відсутності на внутрішньому ринку України та недостатньої інформації про умови використання.

УДК 628.38

# УТИЛИЗАЦИЯ ОСАДКОВ ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД С ПОЛУЧЕНИЕМ БИОГАЗА.

**Новожилова Т.Б., Вахаб Фахредин Абдаллах**
НТУ "ХПИ"
*г. Харьков, ул. Фрунзе, 21*
*e-mail: himeco@kpi.kharkov.ua*

На канализационных очистных сооружениях городов Украины ежесуточно образуется до 80 тыс. м$^3$ осадков. Осадки накапливаются на территории очистных сооружений, занимая сотни гектаров полезной площади, и не находят практического применения. В то же время, осадки городских сточных вод по своим свойствам и составу представляют ценное сырье и могут быть использованы в различных областях народного хозяйства. Так, например, эти осадки содержат необходимые для роста растений органические вещества, макро- и микроэлементы и могли бы найти применение в качестве удобрения.

Биомасса осадков является также практически неисчерпаемым источником получения энергии, как путем сжигания их в специальных агрегатах совместно с твердыми бытовыми отходами, так и путем анаэробного сбраживания в метантенках с выработкой биогаза, используемого для производства тепловой и электрической энергии. В условиях дефицита ископаемого органического топлива в Украине проблема энергосбережения за счет использования нетрадиционных источников, имеющихся в коммунальном хозяйстве, является особо актуальной. Так программой государственной поддержки развития нетрадиционных и возобновляемых источников энергии и малой гидро- и теплоэнергетики запланировано до 2010 года довести производство биогаза до 5 млрд. м$^3$ ежегодно. Использование анаэробного сбраживания осадков городских сточных вод позволяет одновременно решить несколько задач: получить топливо - биогаз, стабилизировать осадок, уменьшить неконтролируемое выделение метана в окружающую среду. Для решения этой проблемы на смену традиционным технологиям анаэробного сбаживания и метантенкам должны прийти новые технологии фазового разделения и реакторы второго поколения, главное преимущество которых - концентрирование биомассы в реакторе, путем иммобилизации ее на твердых носителях.

Научная концепция фазового разделения базируется на различных требованиях кислотообразующих и метанобразующих микроорганизмов к условиям среды. Поэтому технологическая схема фазового разделения

кислотной и метагенной стадий анаэробного сбраживания должна включать два анаэробных реактора: реактор кислотной фазы и реактор метановой фазы. За короткое время в реакторе I фазы можно добиться гидролиза исходного органического вещества осадка и высокой скорости образования кислот при незначительной конверсии в метан. А в реакторе II фазы максимального превращения летучих жирных кислот в метан при минимальном их образовании. Дальнейшая интенсификация процесса фазового разделения должна быть связана с отработкой и ускорением фазы метаногенеза. Во второй фазе необходимо создать условия для накопления медленнорастущих метаногенов, способных потреблять продукты первой фазы, поступающие в больших количествах. В качестве реактора II фазы целесообразно использовать реактор с прикрепленной биомассой.

Для решения этой проблемы необходимо: разработать конструкцию метантенка с подбором материала и типа насадки, как подложки для прикрепления метаногенов; изучить гидродинамику в реакторе и определить влияние гидродинамических условий на кинетику метаногенеза; решить задачу управления процессом фазового разделения.

Для исследования возможности реализации предложенной схемы обработки осадка была создана лабораторная установка. Полученные результаты показали, что совмещение фазового разделения и иммобилизации позволяет существенно улучшить характеристики сбраживания, а именно: сократить время пребывания осад-ка в ректоре, увеличить выход биогаза, увеличить содержание метана в биогазе, сократить реакционный объем.

**Литература:**

1. Гелетуха Г.Г., Железна Т.А. та інш. Концепція розвитку біоенергетики в Україні К: НТЦ "Біомаса" 2001.
2. Варосян С.О., Панцхава Е.С., Голдфарб Л.Л., Гюнтер Л.И. Конверсия концентрированных осадков городских сточных вод в биогаз // Биотехнология, 1988. - т.4 - №2.
3. Гвоздяк П.И., Дмитренко Г.Н., Куликов Н.И. Очистка промышленных сточных вод прикрепленными микроорганизмами // Химия и технология воды, 1985. - т.7.- №1.

УДК 628.543.2(088.8)

# ИОНООБМЕННОЕ УМЯГЧЕНИЕ ВОДЫ ДЛЯ РЕСУРСОСБЕРИГАЮЩИХ СИСТЕМ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

**Носачева Ю.В., Шаблий Т.А.**
Национальный технический университет Украины "Киевский политехнический институт"
*03056, м.Київ, просп.Победы, 37, Україна*

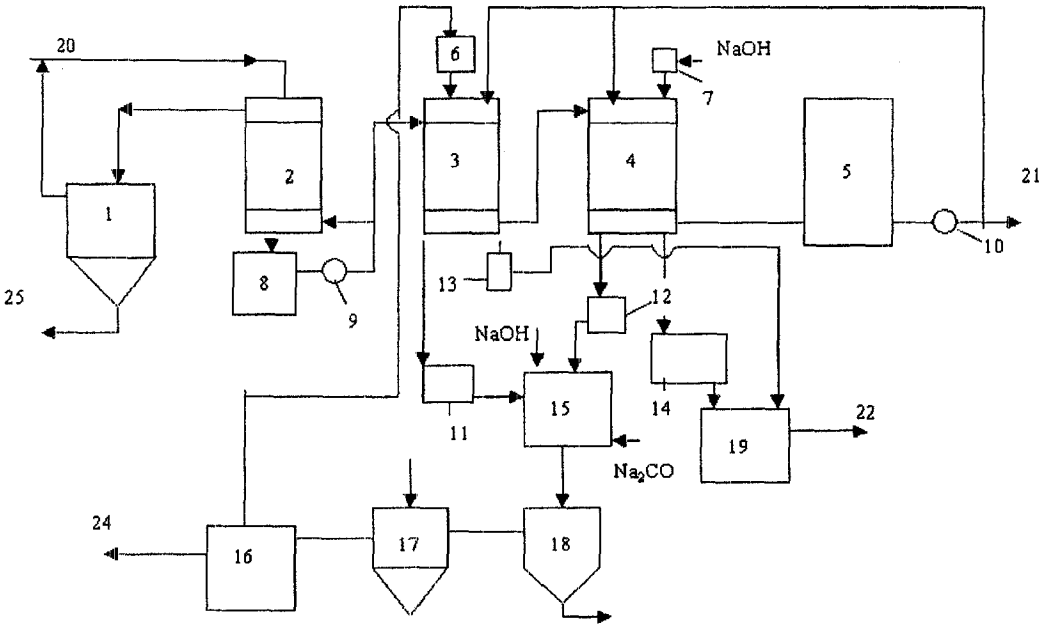
Снижение антропогенного давления на водные объекты Украины, которое наблюдается в последнее время, объясняется в первую очередь снижением уровня промышленного и сельскохозяйственных производств. При этом эффективность использования воды остается очень низкой. Наибольшие потери воды происходят в промышленности, на долю которой приходится ~50% от общего объема водопотребления. Радикальным решением проблемы может быть переход от водооборотных систем охлаждения к замкнутым.

Ионообменный метод позволяет эффективно умягчать и обессаливать воду. Однако существующие технологии регенерации ионитов приводят к образованию кислых и щелочных отходов, которые сложно утилизировать.

Нами разработана технология кондиционирования воды для подпитки систем охлаждения, основанная на использовании низкокислотного катионита "Леватит – ТР 206". Эта технология является малоотходной и обеспечивает удаление из воды катионов $Ca^{2+}$ и $Mg^{2+}$, что важно для обеспечения ее стабильности по отношению к накипеобразованию. Кроме того, из воды удаляются сульфат и хлорид анионы, что снижает ее коррозийную агресивность.

Отработанный щелочной раствор регенерации низкоосновного анионита АН-31 используется для доведения pH до 12 кислого регенерационного раствора при удалении из него ионов жесткости. Щелочные растворы таким способом утилизируются практически полностью, так как концентрации ионов жесткости в природной воде значительно выше концентрации хлоридов и сульфатов.

***Рис. Принципиальная технологическая схема малоотходной технологии ионообменного умягчения воды.***
1, 18 – отстойники, 2 – механические фильтры, 3 – катионообменные фильтры («Леватит ТР-206»), 4 – анионообменные фильтры (АН-31), 5 – резервуар умягченной воды, 6 – расходный бак раствора регенерации катионита, 7 – расходный бак раствора NaOH, 8 – резервуар осветленной воды, 9, 10 – насосы, 11 – бак отработанного кислого регенерационного раствора, 12 – бак отработанного щелочного регенерационного раствора, 13 – бак промывных вод (катионита), 14 – бак промывных вод (анионита), 15, 17 – реакторы, 16 – фильтр, 19 – нейтрализатор, 20 – подача природной воды, 21 – подача воды потребителю, 22 – сброс воды в канализацию, 23, 24, 25 – отведение осадков.




УДК 628.16:620.117.3

# РОЗРОБКА НОВИХ ЗАСОБІВ СТАБІЛІЗАЦІЙНОЇ ОБРОБКИ ВОДИ ДЛЯ ВОДООБОРОТНИХ СИСТЕМ ВОДОКОРИСТУВАННЯ.

**Носачова Ю.В., Шаблій Т.О., Васильченко І.П.**

Національний політехнічний університет України "Київський політехнічний інститут"

*03056, м. Київ, пр. Перемоги, 37, Україна.*

Із всіх видів природних ресурсів вода використовується в самій великій кількості. Основна маса води на промислових підприємствах використовується в оборотних системах водоохолодження. В зв'язку з інтенсифікацією технологічних процесів, створенням замкнутих та безстічних систем водопостачання загострилась проблема, пов'язана з відкладенням мінеральних солей на робочій поверхні обладнання і трубопроводів.

Для боротьби з накипоутворенням в наш час широке використання знаходять різноманітні інгібітори. Інгібітори знижують масу відкладень не за рахунок запобігання розкладання $HCO3^-$ і $Co3^{2-}$, а в результаті того, що в об'ємі розчину утворюються дрібні кристали, які залишаються у потоці води і транспортуються ним.

Найбільш поширеними інгібіторами відкладень осадів є поліфосфати та різноманітні фосфонові кислоти. Недоліками поліфосфатів є їх здатність до гідролізу при підвищених температурах, стимулювання процесів біообростання. Фосфонові кислоти є дорогими реактивами.

Нами були розроблені нові ефективні інгібітори накипоутворення. N-оксид триетаноламіна (ОТЕА), тетрабутилфосфонійбромід (ТБФБ), диметиленаминоетанолфосфонова кислота (ДМАЕФК), кислиймоноаміноетиленфосфат (КМАЕФ), які значно дешевші існуючих і не поступаються їм в стабілізуючих властивостях, а також є інгібіторами корозії сталі. ТБФБ і ОТЕА також мають бактеріцидні властивості.

***Ефективність розроблених інгібіторів накипоутворення.***

| Реагент | Концентрація, мг/л | $Ж_{нач}$, мг-екв/л | $Ж_{кін}$, мг-екв/л | Стабілізаційний ефект, % |
|---|---|---|---|---|
| ------- | --------- | 5,2 | 2,3 | 0 |
| ТБФБ | 2 | | 3,2 | 32 |
| | 5 | | 4,2 | 67,8 |
| | 10 | 5,2 | 4,1 | 60,7 |
| | 20 | | 3,7 | 48,1 |
| | 50 | | 3,7 | 48,1 |
| ОТЕА | 5 | | 3,7 | 48,1 |
| | 10 | 5,2 | 3,9 | 57,1 |
| | 20 | | 4 | 58,9 |
| | 50 | | 4,1 | 60,7 |
| ДМАЕФК | 2 | | 3,5 | 44,5 |
| | 5 | 5,2 | 4 | 58,9 |
| | 10 | | 4,2 | 67,8 |
| КМАЕФ | 2 | | 4,7 | 82,1 |
| | 5 | 5,2 | 5,2 | 100 |
| | 10 | | 5,2 | 100 |
| ТБФБ; ДМАЕФК | 0,2; 1,8 | | 3,2 | 32 |
| | 0,5; 4,5 | 5,2 | 3,8 | 53,5 |
| | 1; 9 | | 3,9 | 57,1 |
| | 5; 5 | | 4 | 58,9 |
| | 2; 8 | | 3,8 | 53,5 |
| ОТЕА; ДМАЕФК | 5; 5 | 5,2 | 3,8 | 53,5 |
| ОТЕА; КМАЕФ | 5; 5 | 5,2 | 4,2 | 64,3 |

УДК 622.272

# КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ПЕРСПЕКТИВНОСТІ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ КАМЕРНИХ ПЕГМАТИТІВ

**Панасюк А.В.**
Житомирський державний технологічний університет
*10005, м.Житомир, вул. Черняховського, 103, Україна*

Основним напрямком знаходження пегматитових тіл є свердловини колонкового буріння, тому детальне вивчення керну гранітів та пегматитів є дуже дуже важливим завданням.

Нині найбільше вивчені такі інформативні критерії оцінки перспективності та продуктивності пегматитових тіл:

- потужність пегматитового тіла;
- будова пегматиту;
- колір польових шпатів.

Ці ознаки мають значний кореляційний зв'язок одна з одною, а також із загальною продуктивністю пегматиту, тому вони слугують головними критеріями оцінки перспективності пегматитового тіла.

Потужність пегматитового тіла по пошуковій свердловині, як правило, прямо вказує на його перспективність (чим більша потужність пегматиту, тим більша вірогідність того, що це тіло є доволі перспективним).

Будова пегматитового тіла, яка встановлюється за даними геологічної документації досліджень керну розвідувальної свердловини, вважається найбільш інформативним критерієм, особливо в поєднанні з потужністю. За будовою виділяють слідуючі три групи пегматитових тіл:

· з графічною, пегматоїдною та пегматоїдно-графічною структурою;

· з графічною, пегматоїдною, пегматоїдно-графічною структурою, блоковою, а також з наявністю мономінеральних зон – польовошпатової зони та зони сірого кварцу;

· з графічною, пегматоїдною, пегматоїдно-графічною структурою, блоковою, з наявністю мономінеральних зон – польовошпатової зони та зони сірого кварцу, зоною вилужування та заноришів.

Ймовірність перспективності пегматитового тіла для другої групи збільшується на 33% в порівнянні з пегматитовими тілами першої групи та на 70% для пегматитів, які відносяться до третьої групи.

За кольором пегматитові тіла також можна розділити на декілька груп: сірі, рожевувато-сірі та рожеві. Найбільш перспективними вважаються пегматити рожевувато-сірого кольору ($c_s$=0,35).

Окрім головних критеріїв оцінки пегматитових тіл, на пошуковій стадії використовують деякі допоміжні критерії, які в тій чи іншій мірі доповнюють головні. До таких допоміжних факторів оцінки перспективності пегматитів слід віднести:

· розміщення пегматитового тіла відносно до зони контакту двох різновидів гранітів $г_2$ та $г_1$;

· розміщення пегматита в групі пегматитових тіл;

· ступінь вираженості навколопегматитових ореолів.

Детальне вивчення критеріїв продуктивності та перспективності пегматитових тіл Володарск-Волинського пегматитового району дасть можливість проводити підземні гірничі виробки в найбільш оптимальному напрямку, тим самим зменшуючи об'єм виймаємої пустої породи.

**Література:**

1. Отчет о проведении работ на доопробование пегматитовых тел. Володарск-Волынский, 1997

2. Панченко В.И., Булгаков В.С., Мужановский Ф.В. Оценка перспективности пегматитов по данным поисковых работ. Изв. вузов, "Геология и разведка", 1972, № 12

УДК 621.795.3

# ПРОГРЕССИВНЫЙ МЕТОД АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОКРАСКИ КОНСТРУКЦИЙ СЛОЖНЫХ ФОРМ

**Петрова Е.Д., Мусин М.М., Ожиганов Ю.Г.**

Севастопольский национальный технический университет

*99053, г. Севастополь, Стрелецкая балка*

Окраска стальных габаритных конструкций в настоящее время вызывает серьезные затруднения по причине потерь лакокрасочных материалов (ЛКМ), попадание которых в окружающую среду ведет к загрязнению летучими и нелетучими токсинами, входящими в состав ЛКМ.

В связи с этим возникла техническая проблема отслеживания оптимального расстояния от окрашиваемой поверхности до распыляющего механизма. Для этого использовались магнитный, электромагнитный, ультразвуковой, емкостной и другие способы отслеживания окрашиваемой поверхности.

Однако все методы по своей физико-химической природе допускали некоторые погрешности. Магнитный, электромагнитный и емкостной способы показали себя в лабораторных условиях на плоских однородных стальных образцах удовлетворительно. При использовании этих методов на реальных корпусных конструкциях, физические свойства которых вследствие разных толщин корпусных конструкций отследить дистанцию поверхности практически не удается, поэтому эти работы не вышли за рамки экспериментальных.

Механический способ с опорой окрасочного устройства на корпус судна, с обеспечением трех степеней свободы, позволяет очень точно отслеживать и задавать расстояние до окрашиваемой поверхности, хорошо зарекомендовал себя при очистке. Однако этот метод имеет существенный недостаток, ставящий под сомнение его использование: опорные устройства (колеса) разрушают сплошность нанесенного ранее слоя ЛКМ.

Общим недостатком всех перечисленных способов является невозможность их влияния на потери ЛКМ (достигают до 75%), а также невозможность нанесения ЛКМ при высокой относительной влажности (более 80%), при работе в дождь и отрицательных температурах. С целью решения проблемы автоматического отслеживания поверхности выбран принцип воздушной подушки. Предлагаемый способ основан на принципе аэродинамического поддержания на весу и отслеживания окрашиваемой поверхности путем создания фронта повышенного давления воздуха. Воздух используется от заводской магистрали (6 атм.). Окрасочное устройство представляет собой прямоугольный короб размером 400*600 мм, внутри которой расположены два контура сопел высокого и низкого давления. Наружный

контур с давлением 4-6 атм. отслеживает окрашиваемую поверхность и обеспечивает заданное расстояние. С другой стороны этот контур образет замкнутое пространство, защищенное от ветра, влаги, дождя. Внутри имеется контур с соплами, подающими меньшее давление 2-4 атм., внутри которого распыляется ЛКМ в виде конусообразного факела. Двойная зона повышенного давления воздуха сжимают факел распыляющего устройства, чем защищают его от воздействия окружающей среды и потери краски в атмосферу.

Предлагаемый способ окраски решает практические весьма важные проблемы:

- автоматическое отслеживание расстояния окрасочного устройства от окрашиваемой поверхности;
- осушение от влаги окрашиваемой поверхности;
- нагрев окрашиваемой поверхности до 40-60 °С;
- нагрев распыляемой краски;
- обеспечение микроклимата в зоне окраски с относительной влажностью 80%;
- изоляция факела распыляемой краски от воздействия ветра, дождя и других воздействий окружающей среды;
- подсушка нанесенного слоя краски.

**Литература:**

1. Богорад И.Я. Коррозия и защита морских судов. -Л: Судостроение 1980
2. Зобачев Ю.Е. Защита судов от коррозии и обрастания. -М: Транспорт, 1984

УДК 658.567.1.62.004.8

# ПЕРЕРАБОТКА ОТРАБОТАННОГО ПОГЛОТИТЕЛЯ СЕРЫ С УЧАСТИЕМ АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ

**Петрушина Л.П., Каут В.М., Бура Ю.А., Корчуганова Е.Н.**
Северодонецкий технологический институт
Восточноукраинский национальный университет имени Владимира Даля
*93400, г. Северодонецк, пр. Советский, 59а*
*e-mail: sti@sti.lg.ua*

Для предварительной сероочистки природного газа перед его использованием в качестве сырья в химической промышленности применяются окисно-цинковые поглотители, например ГИАП-10. Сероемкость этого поглотителя 20-25%. После его износа на эту величину, эффективность очистки газа от серы снижается и он выгружается из реактора сероочистки, т.е. является твердым отходом. Количество этого отхода ежегодно образующегося на предприятиях Украины до 128 т/год. Этот отход целесообразно возвращать в производство поглотителей серы или цинксодержащих катализаторов, где используется достаточно дорогое и дефицитное сырье – цинковые белила. Переработку отработанного поглотителя начинают с его растворения в азотной кислоте [1].

Растворение протекает по реакциям:

$$ZnO + 2HNO_3 = Zn(NO_3)_2 + H_2O \quad (1)$$

$$ZnS + 2HNO_3 + H_2O = ZnSO_4 + NH_4NO_3 \quad (2)$$

Для исследований использовался поглотитель ГИАП-10 состава: ZnO – 77,76%; ZnS- 20,24 %; С-2 %. В ходе экспериментов, проводимых при четырех температурах (15-85°С), измерялась наблюдаемая скорость процесса, определяемая по концентрации Zn и сульфатов в отобранных пробах раствора. Реакция растворения ZnO протекает быстрее при температурах 15 и 37°С, чем реакция растворения ZnS, что доказывается значениями начальных скоростей образования нитрата и сульфата Zn, определяемых по кинетическим кривым. Так, при температуре 15°С скорость растворения цинка 0.8 г/(л*мин), сульфаты не образуются, при 37°С скорость растворения цинка- 7.5г/(л*мин), скорость образования сульфатов 1.14 г/(л*мин), а при температуре 85°С- для цинка скорость- 4.3, а для сульфатов- 0.8 г/(л*мин). По значениям этих скоростей была рассчитана энергия активации процесса растворения цинка, которая составила 11.74 кДж/моль, и процесса образования сульфатов- 5.8 кДж/моль. Оба процесса протекают в диффузионной области, на что указывает небольшое значение энергии активации.

Образование сульфатов в растворе (реакция (2)) нежелательно, поскольку их присутствие недопустимо в свежеприготовленном поглотителе. Подавить реакцию (2) можно, вводя в раствор аммиачную селитру и, таким образом, смещая ее равновесие влево. Исследования этого процесса проводили при температуре 37°С. Эксперимент выполнялся с добавкой аммиачной селитры в количестве 0,5;1;2 и 3 г в условиях [1]. Изменение pH также зависело от количества добавляемой селитры, так при добавке 0,5 г селитры значение pH практически не изменялось (с 6,5 до 5,5). Для экспериментов проведенных с 1,2 и 3г селитры наблюдалось большее колебание значений pH. От 6,5 в начале процесса растворения и ~1 в конце процесса растворения. Максимальная концентрация нитрата цинка достигалась при добавке селитры 2 г и составляла 262 г/л. Скорее всего концентрация цинка в растворе обусловлены значением pH, выше там, где ниже значение pH.Содержание сульфатов в растворе незначительное ~0,8 г/л. Добавка селитры снизила скорость окисления сульфидной серы до сульфатов реакция (2) по сравнению с экспериментом без ее добавки. Добавка селитры создает эффект буферного раствора. Значение pH раствора изменяется гораздо медленнее, чем при растворении отработанного поглотителя без добавки селитры, а концентрация кислоты поддерживаемая на

определенном уровне позволяет ускорить реакцию (1) и получить раствор с большей концентрацией нитрата цинка, чем в случае растворения без добавки селитры.

Предлагаемый вариант переработки отработанных поглотителей позволит более, чем на 50 % сократить дефицит цинкового катализаторного сырья.

**Литература:**

1. В.М. Каут, Л.П. Петрушина, Е.Н. Корчуганова ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕТИКИ ПРОЦЕССА РАСТВОРЕНИЯ ОТРАБОТАННОГО ЦИНКОВОГО ПОГЛОТИТЕЛЯ В АЗОТНОЙ КИСЛОТЕ, тезисы конференции "Экологические проблемы регионов", Екатеринбург, 2003

УДК 628.357 (477)

# ПРИМЕНЕНИЕ ХЛОРОКОККОВЫХ ВОДОРОСЛЕЙ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД НА ПОЛЯХ ФИЛЬТРАЦИИ САХАРНОГО ЗАВОДА

**Пивторак Л.М., Бескровная Н.И., Шарамок Т.С., Дворецкий А.И.**
Днепропетровский национальный университет
*49050, г.Днепропетровск, ул.Научная, 13*
*e-mail: dvoretsk@ff.dsu.dp.ua*

Неизбежным экологическим следствием научно-технического прогресса и вызванного им резко возрастающего водопотребления является загрязнение водоемов сточными водами промышленного, сельскохозяйственного производства, а также жилищно-коммунального хозяйства. Предприятия сахарного производства по водопотреблению и, соответственно, по объему сбрасываемых в водоемы сточных вод занимают первое место среди предприятий пищевой перерабатывающей промышленности и одно из первых в целом по промышленности. Так, на 1 тонну перерабатываемой сахарной свеклы расходуется в целом до 20 тонн воды, в том числе около 2,5 тонн свежей питьевой воды (Кульский, 1991; Романенко и др., 1993).

Целью настоящей работы являлось изучение эффективности биологической очистки сточных вод Бучачского сахарного завода (Тернопольская область, Украина) на полях фильтрации и влияния на очистительный процесс культуры хлорококковых водорослей.

Качество сточной воды в процессе ее очистки определяли по следующим показателям – содержание взвесей, pH, растворенный кислород, бихроматная окисляемость, содержание в воде различных форм азота (общего, органического, аммонийного, нитритного, нитратного), а также хлоридов, сульфатов и фосфатов.

Результаты исследований показали, что система очистных сооружений Бучачского сахарного завода, состоящая из комплекса сооружений механической очистки (решетки, песколовки и отстойники) и сооружений почвенной биологической очистки (поля фильтрации) в 2000-2001 гг обеспечивала достаточно эффективную очистку наиболее загрязненной сточной воды 3 категории: в среднем на 42,9% после механической очистки и на 81,5% после биологической.

Сопоставление показателей качества очищенной сточной воды с водой природного водоема (р. Стрипе), принимающего стоки, показывает, что по ряду показателей очищенная сточная вода либо несущественно отличалась от речной воды, либо даже имела более высокое качество. Это относится к pH, содержанию в воде хлоридных и сульфатных анионов и, особенно, ко всем формам минерального азота, содержание которых в сточной воде в 3-5 раз ниже, чем в речной воде. Однако по ряду показателей качество очищенной сточной воды не отвечало экологическим нормативам. Так, величина бихроматной окисляемости очищенной сточной воды (80,0 мгО/л) в среднем в 4 раза больше, чем в реке; $БПК_5$ (29 мг О/л) – соответственно в 5 раз больше, содержание взвесей – в 2,2 раза больше. Содержание растворенного в воде кислорода соответственно в 1,6 раза меньше.

Проведенный в летний период 2001г. производственный эксперимент по применению промышленной культуры хлорококковых водорослей (преобладали водоросли р.хлорелла, анкистродесмус, сценедесмус) на полях фильтрации (при биомассе 5-6 мг/л) показал способность водорослей быстро (в течение двух месяцев) адаптироваться к новым для них условиям обитания в почвенном биоценозе полей фильтрации и значительно усиливать его очищающую способность. Так, степень очистки воды от загрязняющих компонентов по сравнению с контролем (без участия водорослей) увеличилась в среднем по сумме показателей с 81,5 % до 93,1%.

С применением культуры водорослей в очищаемой сточной воде существенно возросло содержание растворенного кислорода (с 3-4,1 до 5,6-6,8 мг/л), произошел сдвиг pH в щелочную сторону (с 6,8 до 8,8), значительно уменьшилась величина бихроматной окисляемости (до 32,0 мгО/л) и $БПК_5$ (до 11,5 мг О/л в конечном пункте очистки).

Однако, для того, чтобы повысить степень очистки сточной воды до уровня рыбохозяйственных ПДК по $БПК_5$, содержанию нитратов и фосфатов можно рекомендовать осуществить частичную реконструкцию очистных сооружений, включив в их систему мелководные аэробные биологические очистные пруды проточно-спускного типа, выполняющих функции осветления, доочистки сточной воды и источника получения биомассы хлорококковых водорослей для последующего их использования на полях фильтрации.

# СУЧАСНЕ ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ ДЕНДРОПАРКУ "ОЛЕКСАНДРІЯ" (НА ПРИКЛАДІ ВОДОЙМ ЗАХІДНОЇ БАЛКИ)

**Плескач Л.Я.**
Дендропарк "Олександрія"
*09113, м.Біла Церква, Дендропарк "Олександрія", Київська область, Україна*

Водні об'єкти дендропарку "Олександрія" відіграють важливу роль в функціонуванні його як єдиної екосистеми. Крім того, вони є окрасою парку, оскільки придають його ландшафтам більш мальовничого, завершеного і заспокійливого характеру. В даний час водойми парку перебувають в зоні тривалого техногенного забруднення. Число забруднюючих речовин, що надходять в декоративні ставки велике. Це важкі метали, нафтопродукти, азотовмісні сполуки, поліхлорбіфеніли та інші.

Попередніми дослідженнями встановлено, що серед трьох каскадів водойм парку найбільшого техногенного пресу зазнали води західного. В зв'язку з цим нами, починаючи з 1995 року проводиться моніторинг стану поверхневих вод, донних відкладів та рослинності ставків Західної балки парку. Стан поверхневих вод водойм даної балки оцінювали за вмістом слідуючих компонентів: нафтопродуктів (НП), важких металів (ВМ) та азотовмісних сполук.

Отримані дані по вмісту НП в водах дослідних водойм показали, що їх середньорічна концентрація динамічно змінювалась по роках. Так, в водах ставу "Потерчата" вона варіювала від 0,12 до 4,94 мг/дм$^3$, в водах ставу "Русалка" – від 0,07 до 4,40 мг/дм$^3$, в водах ставу "Водяник" – від 0,04 до 3,68 мг/дм$^3$. Найвищий вміст НП спостерігався в 1995 році в водах водойм "Потерчата" (16,5 ГДК) та "Русалка" (14,7 ГДК) і в 1997 році в водах ставу "Водяник" (12,3 ГДК). Найнижчі середньорічні концентрації НП були в водах всіх ставків в 1999 році і становили 0,04-0,12 мг/дм$^3$, що не перевищували ГДК для водойм господарчо-питного і культурно-побутового призначення.

Результати аналізів проб води на вміст ВМ показали, що поверхневі води Західної балки найбільш забруднені сполуками шестивалентного хрому. За період дослідження найвища середньорічна концентрація $Cr^{6+}$ була в 1995 році і становила в водах ставу "Потерчата" 3,08 мг/дм$^3$ (61,6 ГДК), в водах ставу "Русалка" – 1,67 мг/дм$^3$ (33,4 ГДК), в водах ставу "Водяник" – 0,57 мг/дм$^3$ (11,4 ГДК). Починаючи з 1996 року і протягом наступних років спостерігалось поступове зменшення концентрації $Cr^{6+}$ в водах всіх ставків Західної балки. Найнижчі величини середньорічного вмісту $Cr^{6+}$ виявлені в водах дослідних водойм в 2001 році і становили 1,2-2,2 ГДК. В порядку зменшення концентрації $Cr^{6+}$ в аналізованих пробах вод ставки Західної балки можна розмістити в ряд: "Потерчата" "Русалка" "Водяник".

Аналіз вмісту сполук азоту ($NH_4^+$, $NO_3^-$, $NO_2^-$) в водах дослідних об'єктів показав, що вони найбільш забруднені $NH_4^+$. Середньорічний вміст іонів $NH_4^+$ протягом дослідного періоду був найвищим в водах ставу "Русалка" і змінювався від 13,05 (6,5 ГДК) до 85,51 мг/дм$^3$ (42,8 ГДК).

Найвищі середньорічні концентрації даного забруднювача в водах всіх дослідних водойм спостерігались в 2001 році. Вони перевищували ГДК в 13,3 (став "Потерчата"), 42,8 (став "Русалка") і 25,0 рази (став "Водяник"). Максимальні концентрації $NH_4^+$ в даному році сягали в водах ставу "Русалка" 660,00 мг/дм$^3$ (330 ГДК), "Водяник" – 286,28 мг/дм$^3$ (143,1 ГДК), "Потерчата" – 281,00 мг/дм$^3$ (140,5 ГДК). Найнижчі величини вмісту $NH_4^+$ виявлені в 1999 році і становили 2,41 мг/дм$^3$ (1,2 ГДК) в водах ставу "Потерчата", 25,41 мг/дм$^3$ (12,7 ГДК) – в водах ставу "Русалка" і 7,49 мг/дм$^3$ (3,7 ГДК) – в водах ставу "Водяник".

Середньорічний вміст нітратів протягом періоду досліджень був найвищим в водах ставу "Потерчата" і змінювався від 17,94 до 77,08 мг/дм$^3$. Високі середньорічні концентрації $NO_3^-$ були виявлені в 1997 році і становили 1,7 ГДК в водах ставу "Потерчата", 1,3 ГДК – в водах ставу "Русалка" і 1,1 ГДК в водах ставу "Водяник". Найнижчий вміст нітратів спостерігався в дослідних водоймах в 1999 році. По вмісту $NO_3^-$ ставки Західної балки можна розмістити в ряд: "Потерчата" "Русалка" "Водяник".

Аналіз вмісту нітритів в водах дослідних об'єктів показав, що їх середньорічні концентрації незначно (1,8-1,3 рази) перевищували ГДК лише в водах ставу "Русалка" в 1999 і 2001 роках.

В результаті підвищеного вмісту сполук азоту в дослідних водоймах Західної балки, в останніх посилились процеси евтрофікації.

Дослідження вод не завжди дають можливість повноцінно охарактеризувати особливості їх забруднення через високу динамічність їх складу і дискретність надходження забруднюючих речовин від техногенних джерел. Донні відклади – значно більш стабільний компонент.

Проведені дослідження показали, що донні відклади Західної балки є акумуляторами ВМ, про що свідчить порівняння їх концентрацій з такими в мулі р.Рось. Аналіз акумуляції ВМ за класами небезпеки показав, що в відкладах (0-10 см шарі) даної балки переважає вміст Cr (елементу II класу небезпеки) і Mn (елементу III класу небезпеки). Найвищий вміст Cr виявлений в мулових зразках водойм "Потерчата" і протягом дослідного періоду становив 730-5000 мг/кг. Найвищі концентрації цього елементу в донних відкладах всіх водойм спостерігались в 1997 році. Так, в мулах ставу "Потерчата" вміст Cr в даному році перевищував фоновий в 55,6 раз, ставу "Русалка" – в 19,7 раз, ставу "Водяник" – 11,8 раз. Концентрація Mn в пробах дослідних водойм змінювалась від 580 до 2550 мг/кг і перевищувала фонові величини в 7,4-31,9 раз. Найвищі показники по вмісту даного металу були в зразках мулу ставу "Потерчата" і варіювали від 860 до 2550 мг/кг, найнижчі – в зразках водойми "Водяник" і становили 590-960 мг/кг. Вміст елементів I класу

небезпеки незначно перевищував фоновий. Так, концентрація Mn в донних відкладах Західної балки протягом періоду досліджень перевищувала фонову в 1,4-3,6 рази, Pb – в 1,5 рази в 1999 році в мулових зразках водойми "Потерчата".

Оцінкам рівня забруднення ВМ донних відкладів Західної балки за сумарними показниками забруднення показала, що із трьох дослідних водойм найбільш забруднені відклади ставу "Потерчата". Вони мали протягом 1995-1998 років сильний рівень забруднення ВМ, а в 1999 році – середній. Високі показники забруднення, особливо елементами II класу небезпеки спостерігались в 1997 році в пробах мулу всіх дослідних водойм, а найнижчий – в 1999 році.

Представлені результати по накопиченню забруднювачів в водах та донних відкладеннях водойм Західної балки свідчать про їх несприятливий екологічний стан та суттєве антропогенне навантаження на водні біоценози і потребують нагального вирішення проблем покращення умов їх функціонування.

УДК 678.027:658.567

# АНАЛИЗ ТОКСИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ ГАЗОВЫХ ВЫБРОСОВ ПРИ СЖИГАНИИ АВТОПОКРЫШЕК

**Позднякова Е.И., Зеневич Ю.С., Коногорова М.С.**
Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет (ХНАДУ)
*61002, г.Харьков, ул.Петровского 25*

Острейшей проблемой крупных городов и промышленно развитых регионов является утилизация огромного количества изношенных шин, так как они представляют собой источник длительного и устойчивого загрязнения окружающей среды вследствие высокой стойкости к действию природных факторов. Кроме того, при утилизации автопокрышек экономится природное, дефицитное сырьё -уголь. К наиболее экологически неблагоприятным регионам Украины по количеству ежегодно накапливаемых изношенных шин относится также и Харьковская область (5 тыс./год).

Целью нашей работы являлось выяснение возможности использования измельченных изношенных автопокрышек, в качестве топлива, в цементной промышленности. Объектом исследований служила изношенная автопокрышка на основе СКИ-3 каучука. Удаляли боковые кольца, корд и исследовали только протекторную часть автопокрышки. Крошку сжигали, на стандартной установке для исследования углей при температурах 300°С, 600°С, 900°С. Для определения концентрации органических веществ, образующиеся при горении газы, улавливались содово-щелочными растворами. Затем, полученные при различных температурах вытяжки анализировали на хромато-масс-спектрометре. После, на ЭВМ была проведена идентификация хромато-масс-спектров. В основном компоненты органической составляющей образующихся газов представляют собой смесь бензола и его производных, нафталина и его производных. По количеству основными органическими компонентами образовавшегося газа является бензальдегид и ацетофенон, концентрация которых составляет 50% и 20 % от общей концентрации при температуре 300 °С. Мы определили относительное изменение содержание органических веществ при переходе температуры сжигания 300°С к 900°С. Общая концентрация веществ при 600 °С уменьшилась в 26 раз, а при 900 °С – в 80 раз по сравнению с 300 °С.

Таким образом, можно утверждать, что происходит существенное снижение общей концентрации органических веществ в целом, и бензальдегид в частности, при повышении температуры сжигания от 300°С до 900°С.

При получении резины для автопокрышек, в её состав вводят цинк и магний. Также используется латунированный стальной корд. Поэтому, в газах, образующихся при горении резины мы определяли содержание Cu, Mg, Fe и Zn. Газы, образующиеся при сжигании каждой из трех проб, последовательно пропускали через специально улавливающие сосуды. Полученные растворы объединяли и определяли методом атомно-адсорбционного анализа содержание Cu, Mg, Fe и Zn по стандартным методикам. В результате мы получило данные, согласно которым, можно сделать вывод о том, что медь практически полностью остается в золе. Из общего количества найденного Mg ~40% переходит в газовую фазу, остальная фаза остается в золе. Примерно 70% железа остается в золе и лишь 30% переходит в газовую фазу. Из всех металлов наиболее интенсивно в газовую фазу переходит Zn: около 40% от найденного количества остается в золе, остальная часть переходит в газовую фазу.

Таким образом, проведенные исследования позволяют рекомендовать резиновую крошку в качестве топлива и использовать в производствах с технологическими процессами, где температура сжигания 900 °С и выше. К таким производствам можно было бы отнести цементные печи, литейные цеха, котельные установки и так далее.

Для Украины в нынешних условиях дефицита собственных энергоресурсов и сложной экономической ситуации это направление утилизации автопокрышек может быть особенно актуальным.

УДК 628.1-628.3

# ТЕХНОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ – НА ПРИМЕРЕ ШАХТЫ "РОССИЯ" ГХК "СЕЛИДОВУГОЛЬ" НА ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ ДОНБАССА

**Позднякова Л.А.**
Донецкий национальный технический университет

Промышленность Украины последние годы развивалась без учета необходимых экологических норм и требований. Поэтому к техногенным загрязненным регионам относятся почти 85% территории страны. Наиболее экологически неблагоприятными являются Донбасс, Кривбасс, а также Запорожская, Днепропетровская и Харьковская агломерации.

Регионом Украины, испытывающим активное неблагоприятное воздействие горнодобывающих предприятий на ОПС, является Донбасс. Здесь сложилась критическая ситуация с питьевой водой. Например, в Донецкой области в маловодные годы дефицит воды даже в условиях спада производства составлял примерно 500 млн. $м^3$/год; при этом около 60-70% проб воды, отбирающихся из поверхностных источников, показывают их полную непригодность для хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Наиболее сложной экологической проблемой является сбросе в водные объекты Донбасса шахтных вод. Все поверхностные водоемы региона состоят на 70% из шахтных вод. И большее их количество сбрасывается в поверхностные источники без необходимой предварительной очистки. Поэтому в последние годы возник интерес более полного использования шахтных вод в хозяйственно-питьевом и техническом водоснабжении Донбасса.

Объектом исследования является горнодобывающее предприятие - шахта "Россия", входящая в состав Государственная Холдинговая Компания "Селидовуголь". Поле шахты "Россия" расположено в юго-восточной части Красноармейского района Донецкой области .

Источником питьевого водоснабжения является Карловское водохранилище. Основную гидрогеографическую сеть на площади шахты имеет р.Солёная.

Предприятие ведет подземную разработку угля, вскрывая при этом водоносные горизонты. При производстве подземных горных работ образуются водопритоки, количественный состав которых зависит от степени обводнения шахтного поля.

Шахтные воды формируются за счет подземных и поверхностных вод (в том числе и атмосферных осадков), проникающих в подземные горные выработки. Стекая по выработанному пространству и горным выработкам они загрязняются взвешенными и обогащаются химическими и бактериологическими веществами.

На поверхности воды шахты поступают для очистки в горизонтальный отстойник, а далее сбрасываются в балку Лисичья и стекают в реку Соленая. Очищенные шахтные воды, сбрасываемые в природную среду, должны содержать взвешенных частиц до 20г/м3, нефтепродуктов до 0,3 г/м3, но реально содержание этих примесей превышает нормы, поэтому необходимо их дополнительно дочищать.

Производительность очистных сооружений рассчитана согласно притока шахтных вод и составляет 12000 м3/сут.

Но несмотря на это ежегодно в поверхностные источники шахтой сбрасывается:

48.49т/год взвешенных веществ,
36,0т/год- ни тратов,
444,4т/год- сульфатов,
1333,3т/год- хлоридов.

На шахте разработан и выполняется план мероприятий по достижению ПДС загрязняющих веществ со сточными водами. К основному плану мероприятий по снижению воздействия ш. "Россия" ГХК "Селидовуголь" на ОПС в 2003 году отнесены :

- завершение строительства пруда-отстойника;
- капитальный ремонт горизонтального отстойника;
- чистка горизонтального отстойника с периодичностью 2 раза в год;
- предотвращение разливов нефтепродуктов в шахте.

Но предложенные шахтой мероприятия не могут решить поставленной природой задачи и в данном направлении существует масса нерешенных проблем, поэтому проведенный анализ воздействия горнодобывающих предприятий на водный бассейн региона, является основой для проведения дальнейших исследований и решения поставленных задач, которые будут применены далее в реальном дипломном проекте.

УДК 66.074.37:621.182

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗОЛЫ И КОНДЕНСАТА ВОДЫ В УГОЛЬНЫХ КОТЕЛЬНЫХ ДЛЯ ОЧИСТКИ СЕРОСОДЕРЖАЩИХ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ

**Радаев А.А., Макаров В.В.**
Севастопольский национальный технический университет
*99053, г.Севастополь, Стрелецкая балка*

Известно, что Украине своих собственных топливно-энергетических ресурсов не хватает. На 100% наша страна обеспечена лишь твердым топливом. И, несмотря на то, что сжигание угля образует много вредных выбросов в окружающую среду, необходимо в большей степени использовать твердое топливо в теплоэнергетике, совершенствуя технологии по его применению. Данная задача особенно актуальна в наше время, когда при нестабильной политической обстановке в мире нужно стараться в меньшей степени зависеть от других государств.

Ежегодно в Украине только жилищно-бытовыми хозяйствами сжигается около 75 млн. тонн угля. И, существует задача по увеличению эффективности работы котельных и снижению количества вредных выбросов в атмосферу. Из отходящих газов, на мой взгляд, необходимо в первую очередь удалять наиболее токсичные серосодержащие дымовые газы. Можно выделить два пути по решению данной задачи.

1. Более качественно подготавливать уголь при его добыче, до поставки потребителям. Это подразумевает извлечение влаги и серы из угля. Так, содержание влаги в украинских углях может достигать 55%, а серы - 6%. Очевидно, что данный путь требует очень больших денежных вложений, и Украине в ближайшие годы его широкая реализация не под силу.

2. Снабжение существующих котельных установок усовершенствованными очистными устройствами, позволяющими очищать отходящие дымовые газы от соединений серы. Реализация второго пути позволяет подойти к решению проблемы без существенных капитальных вложений, чем привлекает наше особенное внимание.

Суть второго пути сводится к нижеследующему. Содержащаяся в углях влага испаряется при сжигании топлива и затем конденсируется, а не уходит вместе с дымовыми газами. Так, 1 кг угля способен выделить до 550 г воды (количество воды зависит от марки угля, места добычи и пр.). Затем конденсат пропускают через золу.

Зола содержит в себе значительное количество соединений щелочных элементов. При промывании золы водой эти соединения вступают с ней в реакцию, образуя гидроксиды или карбонаты таких щелочных металлов, как кальций, магний и калий. Раствор, содержащий гидроксиды и карбонаты вышеуказанных элементов, подается в абсорбер, где происходят реакции с диоксидом серы (его содержание в выбросах составляет около 99% от общего количества серосодержащих дымовых газов) с образованием сульфитов кальция, магния, калия и некоторых других. Частично сульфиты окисляются до сульфатов. Также в ходе реакций образуются $CO_2$ и вода. Полученные продукты нейтрализации направляются в отвал.

Известно, что содержание золы в украинских углях составляет 22 - 25%, а содержание щелочных элементов в золе составляет 25 — 36%. Учитывая, что содержание серы в рассматриваемом нами топливе составляет до 6%, получаем следующее: имеющихся в золе соединений кальция, калия и магния достаточно для полной нейтрализации серосодержащих дымовых газов.

Таким образом, видим, что использование конденсата воды и золы для очистки серосодержащих дымовых газов, хоть и требует серьезных технических решений, все же оправдано как с экономической, так и с экологической точек зрения и имеет широкие перспективы.

**Литература:**

1. Борщов Д. Я., Беликов А. Н. «Защита окружающей среды при эксплуатации котлов малой мощности». -М.: Стройиздат, 1987. - 156с.
2. Л. А. Рихтер, Э. П. Волков, В. Н. Покровский «Охрана водного и воздушного бассейнов от выбросов ТЭС» - М.: Энергоиздат, 1981. - 296с.

УДК 628. 165

# ВЫПАРИВАНИЕ ВЫСОКОМИНЕРАЛИЗОВАННЫХ СТОЧНЫХ ВОД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОМЕЖУТОЧНОГО ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

**Радуль Д.В., Коломиец Е.М., Кожемякин Г.Б.**
Запорожская государственная инженерная академия
*г.Запорожье, пр. Ленина 226*
*e-mail: environ@zgia.zp.ua*

Степень концентрирования раствора в установках адиабатного испарения ограничена. Повышение её интенсифицирует процесс отложения солей на поверхности нагрева. Предел концентрирования существенно повышается в выпарных установках в которых жидкость не контактирует с поверхностью нагрева [1].

Одна из попыток повышения эффективности обезвреживания концентрированных растворов связана с созданием установок, в которых раствор нагревается или испаряется при контакте с жидкими гидрофобными теплоносителями.

Несмотря на определённую перспективность, установки с гидрофобным жидким теплоносителем обладают следующими недостатками:

1. Необходимость использования большого количества гидрофобной жидкости.
2. Затруднена сепарация теплоносителя от раствора.
3. Затруднена сепарация кристаллов солей от вязкого теплоносителя.
4. Низкая интенсивность теплообмена вследствие малых относительных скоростей движения жидкости и малой теплопроводности гидрофобного теплоносителя.

Для устранения этих недостатков в качестве промежуточного теплоносителя целесообразно использовать твёрдые частицы. В этих установках раствор непрерывно подают на поверхность элементов, которые продуваются горячим газом. В результате раствор высыхает, а твёрдый продукт вместе с элементами выводится и очищается [2,3]. Недостатки этих установки:

1. Низкая эффективность выпаривания в погружённом слое шаров;
2. Большой расход электроэнергии на непрерывную циркуляцию шаров в системе и тонкий слой образующегося продукта;
3. Низкая интенсивность выпаривания при непрерывной подаче раствора.

Для устранения этих недостатков предлагается подачу раствора на инертный теплоноситель сделать периодической. Тем самым увеличивается интенсивность выпаривания, так как слой жидкости на теплоносителе будет меньше, а следовательно, испарение интенсивнее. При этом после просушивания загрузки горячим газом или паром процесс можно повторить, наращивая тем самым слой продукта на элементах загрузки, что уменьшает энергоёмкость при циркуляции загрузки.

1. В исследуемом процесс выпаривания лимитирующими стадиями по времени и условиям теплопередачи являются нагрев шаров горячим газом и испарение раствора с поверхности промежуточного теплоносителя.

Коэффициент теплоотдачи при сушке смоченного теплоносителя :

$$Nu = 5{,}97 \cdot 10^{-2} \cdot Ar^{-0{,}438} \cdot Re^{2} \cdot Cu^{0{,}61} \cdot \left(\frac{Ho}{d}\right)^{-1},$$

$$\alpha' = 5{,}97 \cdot 10^{-2} \cdot \frac{g^{-0{,}438} \cdot d_{ш}}{\nu^{0{,}438}} \cdot \frac{\omega^{2} \cdot d_{ш}}{\nu^{2}} \cdot \left(\frac{T_{Е} + T_{М}}{T_{Е}}\right)^{0{,}61} \cdot \frac{d}{Ho}.$$

Коэффициент теплоотдачи при нагреве шаров определяется:

$$Nu = 0{,}61 \cdot Re^{0{,}67}.$$

Откуда

$$\alpha'' = 0{,}61 \cdot \left(\frac{\omega \cdot d_{ш}}{\nu}\right)^{0{,}67} \cdot \frac{\lambda}{d_{ш}}.$$

Полученные экспериментальные значения коэффициента теплоотдачи лежат в пределах (80-120) Вт/м$^2$ЧК. Затраты энергии в исследуемом процессе составляют порядка (1600-1800) кДж/кг испаренной влаги.

**Литература:**

1. Опреснение воды /Кульский А.А. и др. Киев. Наукова думка. 1980.–94 с.
2. Слесаренко В.Н.Современные методы опреснения морских и солёных вод. М.: Энергия. 1973.–161 с.
3. Слесаренко В.Н.Дистилляционные опреснительные установки опреснительные установки. М.: Энергия. 1978.–172 с.

УДК 678.021.16

# ПЕРЕРОБКА ТЕРМОЧУТЛИВИХ ПОЛІМЕРНИХ КОМПОЗИЦІЙ НА ДВОЧЕРВ'ЯЧНОМУ ЕКСТРУДЕРІ

**Радченко Л.Б., Руденко Т.І.**

Національний технічний університет України „Київський політехнічний інститут"

*03056, м.Київ, просп.Перемоги, 37*

Переробка композиційних матеріалів, що мають властивості, які можуть суттєво відрізнятись від властивостей традиційних полімерів, обумовлює необхідність перегляду підходів до моделювання і конструювання екструзійного устаткування.

В ряді випадків наповнювачі є термолабільними матеріалами, температурний режим переробки яких повинен жорстко контролюватись. Для вибору режимів переробки доцільним є математичне моделювання, в якому враховуються властивості перероблюваного полімеру.

Нами розглядався процес гранулювання композиції поліетилену з наповненням до 60% спеціальними наповнювачами, яка застосовується в електротехнічній промисловості як ізоляційний матеріал. Особливістю переробки є те, що вже при температурах близьких до 140єС має місце деструкція наповнювачів. Для її переробки був вибраний двочерв'ячний екструдер з однонаправленим обертанням черв'яків, який забезпечує самоочищення робочих органів. Проведено дослідження реології композиції на капілярному віскозиметрі за стандартною методикою. Криві течії подані на рис.1. На цьому ж рисунку для порівняння наведені криві течії базового поліетилену, одержані при тих же температурах. Як видно з рисунка, в'язкість композиції на 30% перевищує в'язкість базового полімеру.

Для моделювання процесу екструзії екструдер розглядався як реактор трубчастого типу з внутрішніми дисипативними або іншими джерелами енергії.

Для стаціонарного процесу швидкісні поля у вибраній системі координат стаціонарні, а, отже, і інтенсивність внутрішніх джерел в кожній фіксованій точці незмінна в часі. Рівняння збереження енергії для об'єму маси, що рухається зі швидкістю Wz вздовж нерухомого циліндра в осьовому напрямі, розв'язувалось в циліндричній системі координат при граничних умовах першого роду на стінці циліндру та граничних умовах другого роду на поверхні черв'яка.

Для розрахунку стаціонарного швидкісного поля використано плоскопаралельну модель черв'яка, але для розв'язання рівнянь гідродинаміки в процесі формулювання граничних умов враховано те, що циліндр нерухомий, а рухається черв'як. Окрім цього, необхідно узгодити одержане рівняння для визначення складових швидкості з новою системою координат. Система рівнянь з граничними умовами розв'язана числовими методами із врахуванням залежності теплофізичних властивостей від температури і в'язкості від швидкості зсуву та температури. Як приклад, на рисунку 2 наведені температурні поля в каналі черв'яків.

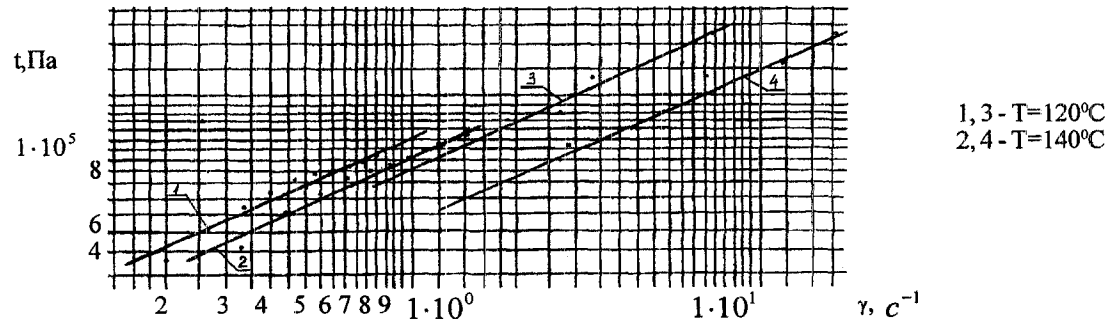



***Рис.1. Криві течії композиції (1, 2) і базового поліетилену (3, 4).***

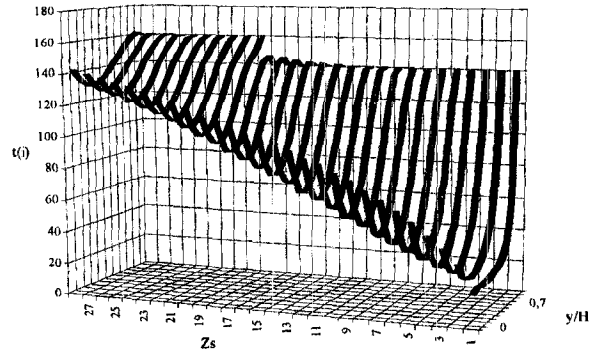



***Рис.2. Температурні поля в каналі двочерв'ячного екструдера***

Розроблена нами програма розрахунку дозволяє здійснювати для заданої продуктивності, яка забезпечується дозатором, вибір числа обертів і температур стінки циліндра, за яких забезпечується необхідний температурний рівень переробки, що запобігає можливій деструкції наповнювача.

УДК 6.61.632.658.691

# КИСЛОТНЕ ВИЛУЧЕННЯ МІДІ З ГАЛЬВАНІЧНИХ ШЛАМІВ

**Ревуцька Ю.О., Бондар О.М., Іванюк О.В.**
Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут"
*03056, м.Київ, пр.Перемоги, 37, Україна*
*e-mail: san@xtf.ntu-kpi.kiev.ua*

Основними напрямками розвитку промисловості України є підвищення конкурентоспроможності підприємств на основі наукових технологій та вирішення проблем техногенного забруднення навколишнього середовища, в тому числі, шляхом комплексного використання сировини, зі збереженням природних ресурсів і залученням до переробки промислових відходів.

Важливою задачею є створення безвідходних технологій, які працюють за замкнутим циклом та ведуть до різкого скорочення, а в кінцевому результаті – до повної ліквідації промислових відходів. Накопичені в наш час відходи, у більшості випадків, містять досить цінні компоненти. Утилізація їх перспективна не тільки з точки зору економії сировини, але й дозволяє поліпшити екологічну обстановку в навколишньому середовищі [1].

Представником відходів, які важко утилізуються, є шлами що утворюються під час очистки стічних вод гальванічних виробництв. Вони відрізняються різноманітністю складів та містять значні кількості різноманітних металів, зокрема міді. Якісний та кількісний склад шламів різних підприємств України змінюється у широких межах. Багато з них містять такі кількості міді (до 25%), що дозволяють вважати шламосховища техногенними родовищами.

У зв'язку з цим, актуальним є теоретичне та технологічне обґрунтування можливості вилучення міді із гальванічних шламів. Одним з перспективних напрямків є розробка методів вилуговування розчинами кислот з подальшою електроекстракцією.

Представлена робота присвячена теоретичному обґрунтуванню можливості вилучення міді за допомогою сірчаної кислоти. На першому етапі роботи були проведені досліди по вилуговуванню з використанням сумішей, що моделюють склад шламів (гідроксид-карбонат міді, гідроксиди цинку та нікелю у різноманітних співвідношеннях). З метою визначення передумов експериментальних досліджень з вилуговування міді сірчаною кислотою було виконано аналіз та розрахунки рівноважних перетворень на основі принципів математичного описання йонних рівноваг [2]. Для моделювання вибрано процес знеміднення за нейтралізаційною схемою. Дослідження вилуговування проводили з використанням ПФЕ.

Після математичної обробки експериментальних даних отримано апроксимаційне рівняння, що описує процес вилуговування міді розчинами сірчаної кислоти – залежність ступеню вилучення міді від концентрації кислоти, її норми та від часу проведення експерименту, а також від кількості домішок.

Аналіз рівняння дає можливість визначити вплив обраних технологічних параметрів на ступінь вилучення міді. Використовуючи метод крутого сходження були отримані оптимальні умови процесу, які були підтверджені експериментально.

На другому етапі роботи були проведені дослідження вилуговування міді на реальних об'єктах. В лабораторних умовах були проведені кінетичні дослідження процесу вилучення міді з шламу Київського радіозаводу.

Отримані дані також підлягали математичній обробці з ціллю визначення залежності $X = f(\phi)$, яке найбільш повно описує хід процесу, а диференціал цього рівняння дає уявлення про швидкість процесу вилучення. Аналіз кінетичних залежностей показує, що параметром, який найбільше впливає на швидкість вилуговування, є норма екстрагенту. При проведенні досліджень з реальними об'єктами спостерігався не дуже високий ступінь вилучення міді, що можна пояснити великою кількістю домішок в промислових шламах, які ускладнюють процес екстракції.

**Література:**

1. Закон України "Про відходи"// Довідник з питань економіки та фінансування природонормування і природоохоронної діяльності. К.: Геоприт, 2000.- с. 44-46.
2. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод/ Запольський А. К., Мішкова-Кліменко Н. К., Астрелін І. М. Та ін.-К.: Лібра, 2000.- 552 с.

УДК 6.61.632.658.691

# ЗАСТОСУВАННЯ ГАЛЬВАНІЧНИХ ШЛАМІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

**Репецький І.А.**

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут"

*03056, м.Київ, пр.Перемоги, 37, Україна*

*e-mail: san@xtf.ntu-kpi.kiev.ua*

Найбільш актуальним питанням сьогодення є створення безвідходних технологій та утилізація промислових відходів [1]. В даній роботі проведені досліди шляхом здійснення теоретичного та експериментального аналізу щодо можливостей використання шламів гальванічних виробництв в будівельній промисловості. Шлами гальванічних виробництв, де в склад входить більше оксиду заліза, ніж оксидів інших металів, можуть бути використані в якості пігменту для отримання кольорових глазурей, кольорових фріт, неглазурованих фарб та пігменту для отримання пофарбованих черепків.

В роботі експериментально визначені технологічні умови використання шламів для виробництва плиток та черепиць, а також в якості пігменту при виробництві лицювальних плиток. Одним із напрямків використання відходів гальванічних виробництв може бути отримання кольорових глазурей для керамічних плиток. В якості базових для синтезу кольорових глазурей з введенням шламів гальванічних виробництв, були обрані фріти №25 та №33, а також дотанітовий концентрат.

Зразки шламів були досліджені диревотографічним методом з метою вивчення перетворень, які виникають при попередній термообробці, що направлена на їх збагачення. За результатами проведених досліджень можна зробити висновки о необхідності попередньої термообробки шламів при їх використанні в якості пігменту при виробництві глазурованих лицювальних плиток, а також при введенні шламів у фріту при її плавці. Це обумовлено тим що при прокалюванні спостерігається: значна втрата ваги від 23% до 85%, і, як наслідок, відбувається зміна складу глазурі, екзоефекти в широкому інтервалі температур за рахунок деструктурування і послідуючого вигорання органічних компонентів шламів, що може привести до порушення технологічного режиму випалу, ендоефекти при температурах 780–800° С, що визвані розкладанням карбонатних складових, при цьому виділення діоксиду вуглецю приводить до появи бульбашок в глазурі.

В роботі також досліджена технологічна можливість застосування шламів в складі мас при виробництві фасадних керамічних плиток та черепиці.

Наприклад, аналіз хімічного та фазового складів гальванічних шламів АТ "Арма" м. Київ та шламів після механічної обробки заводу кулькових підшипників м. Вінниця, дозволяє припустити можливість їх застосування для виготовлення черепку фасадної плитки та черепиці. Характерною особливістю цих шламів є високий вміст оксидів заліза, а також оксиду кальцію. Оксид заліза має сильну флюсуючу дію при спіканні керамічних мас. Оксид кальцію сприяє зниженню усадки матеріалів, його флюсуюча дія обумовлює підвищення міцності та морозостійкості.

В якості базових складів мас, що вивчалися, використовувались склади, що готувалися за шлікерною технологією з подрібненням компонентів в барабанному млині. Отримані зразки обпалювали в печі при температурі 1000 – 1060°С на протязі 45 хвилин. Оптимальним є вміст шламу в черепиці - 15-20%. Досліди показали, що загальна усадка підвищується з збільшенням кількості відходів до 20% шламу, а потім знову знижується. Це обумовлено значним вмістом діоксиду вуглецю в масах, що при спіканні за рахунок поліморфних перетворень сприяє деякому збільшенню об'єму матеріалу. Водопоглинання зразків при збільшенні кількості відходів до 20% спочатку знижується від 7% до 5,4%, а потім зростає. В результаті проведених досліджень розроблені склади мас для фасадних керамічних плиток і черепиці. Неглазуровані плитки та черепиця мають темно-коричневий, шоколадний, оливково-коричневий, коричнево-сірий колір. Вироби достатньо декоративні і можуть використовуватись без глазурованого покриття.

## Література:

1. Закон України "Про відходи"// Довідник з питань економіки та фінансування природонормування і природоохоронної діяльності. К.: Геоприт, 2000. - с. 44-46.

УДК 66.097

# РАЗРАБОТКА КАТАЛИЗАТОРОВ НА БЛОЧНЫХ НОСИТЕЛЯХ СОТОВОЙ СТРУКТУРЫ ДЛЯ ПРОЦЕССА УГЛЕКИСЛОТНОЙ КОНВЕРСИИ МЕТАНА

**Савельева О.А.**
Институт Физической Химии НАН Украины
*03039, г.Киев, просп.Науки, 31*

В последние 20 лет каталитическая углекислотная конверсия метана привлекает значительное внимание исследователей. Реакция важна с точки зрения экологии ввиду того, что и метан, и диоксид углерода вносят свой вклад в парниковый эффект.

В настоящее время процесс углекислотной конверсии метана в промышленности не используется, основным препятствием к использованию данного процесса является легкая отравляемость катализатора коксом [1].

Реакция углекислотной конверсии метана эндотермична, поэтому максимальная степень превращения достигается при высоких температурах.

Для приготовления никелевых катализаторов использовали блочные носители, изготовленные из синтетического кордиерита [2].

Удельную поверхность катализаторов увеличивают за счет нанесения на кордиерит оксида алюминия, так как он способствует формированию на поверхности носителя собственной пористой структуры.

Блочный катализатор сотовой структуры, содержащий 1 % Ni, 0.2 % Al, при расходе газовой смеси 100 $см^3$/мин (6 % $CH_4$, 8 % $CO_2$) показал наилучший результат – 99 % конверсия метана наблюдалась при 700єС.

Со временем активность никелевых катализаторов падает из-за зауглероживания.

За счет введения добавки оксида калия можно увеличить устойчивость катализаторов углекислотной конверсии метана к зауглероживанию, возможно это связано с более медленным восстановлением активного компонента NiO.

Количество калия в катализаторе должно быть оптимальным.

Заводской катализатор ГИАП-3-6Н имеет низкую производительность по сравнению с производительностью никелевого катализатора на основе керамической блочной матрицы сотовой структуры, хотя по активности катализаторы близки [3].

Таким образом, показано, что на основе керамической блочной матрицы сотовой структуры могут быть получены активные катализаторы процесса углекислотной конверсии метана, а сам процесс может эффективно применяться для промышленной переработки газов, вызывающих парниковый эффект.

**Литература:**

1. Крылов О.В. Углекислотная конверсия метана в синтез-газ// Рос. хим. журнал. - 2000, № 44 (1), с.19-33.
2. Денисов А.А., Макаренко В.А., Шамрай А.А. Керамические блочные носители и катализаторы сотовой структуры/ / Экотехнологии и ресурсосбережение. – 1997, №1, с.24-31.
3. Арутюнов В.С., Крылов О.В. Окислительные превращения метана. М.: Наука, 1998, 350с.

УДК.669.054.8

# УТИЛИЗАЦИЯ НИКЕЛЬ – ЖЕЛЕЗО СОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

**Самойлов Л.В, Проценко А.В.**
Днепродзержинский государственный технический университет.
*51918, г.Днепродзержинск, ул. Днепростроевская 2, ДГТУ*
*e-mail: science@dstu.dp.ua*

На территории Украины накоплены огромные не менее 22-23 млрд.тонн твёрдых и жидких промышленных отходов [1]. Проблема их утилизации, в частности гальванических, является актуальной. Утилизация отходов гальванического производства, содержащих тяжелые металлы, - первостепенная задача, поскольку они дороги, дефицитны и токсичны. Решение её – это защита окружающей среды и новые более дешевые источники получения металлов. На предприятиях Украины, связанных с гальваническим производством, жидкие никель – железо содержащие отходы не регенерируются, а подвергаются обработке известковым молоком. Получается смешанный шлам гидроксидов металлов и сульфата кальция, из которого извлечение никеля и железа затруднено. Известны технологические решения по регенерации отходов гальванического производства [2]. Однако эти способы громоздки, не экономичны, малоэффективны и неприемлемы в нынешних экономических условиях Украины.

На Днепропетровском трубном заводе, по просьбе которого выполнялась эта работа, в двух видах жидких отходов никелирования и сернокислотного травления стали содержатся $NiSO_4$, $FeSO_4$ $H_2SO_4$.

В лабораторных условиях нами разработан безотходный и экологически безопасный способ переработки и извлечения из них никеля и железа. Суть его основана на условиях осаждения ионов никеля (II), железа (II) и (III) в виде гидроксидов, величине растворимости последних и способности к комплексообразованию [3]. Смешивают отработанные растворы никелирования и травления, фильтруют для удаления нерастворимых примесей. Через фильтрат при интенсивном перемешивании пропускают сжатый воздух для окисления Fe (II) в Fe (III) , что необходимо для полноты осаждения железа в виде гидроксида (III), так как ПР $Fe(OH)_2 = 1'''10^{-15}$ , а ПР $Fe(OH)_3 = 3{,}2'''10^{-38}$[3]. Одновременно порциями (1мл/сек) добавляют 20 – 25%-ный раствор $NH_4OH$. При PH=9,5 происходит полное осаждение никеля (II) и железа (III). После фильтрования получают осадок (I) и фильтрат (I). Осадок (1) отфильтровывают и обрабатывают избытком 20 – 25%-ного раствора $NH_4OH$. При этом $Ni(OH)_2$ переходит в растворимое комплексное соединение $[Ni(NH_3)_6I(OH)_2]$, а $Fe(OH)_3$ не образует комплекса и остаётся в виде осадка (II). Осадок (II) отделяют фильтрованием, сушат и получают $Fe(OH)_3$. Фильтрат (II) с комплексом никеля упаривают, сушат и получают комплексную соль никеля. Из фильтрата (I) после упаривания и сушки получают сульфат аммония.

В результате проведенных операций, получают соль никеля, которая может быть возвращена в сферу производства, $Fe(OH)_3$ после прокаливания – красный краситель $Fe_2O_3$ и удобрение для $(NH_4)_2SO_4$. Обессоленная вода после упарки и сушки возвращается в сферу производства. Разработана принципиальная технологическая схема утилизации никель – железосодержащих отходов гальванического производства. Способ утилизации и технологическая схема могут быть распространены на аналогичные производства, связанные с нанесением никеля на стальные изделия.

**Литература:**

1. Перспективы получения цветных и редких металлов из технологических отходов Украины /Под ред. Л.С. Галецкого, И.О. Бента и др. – Киев: Знание, 1994. -30с.
2. Занольский А. К. Комплексная переработка сточных вод гальванического производства. Киев: Техника. 1989. – 199с.
3. Крешков А.П. Основы аналитической химии. М. –Л.: Химия – 1964 – т.1-472с, т.2 – 480с.

УДК 637.181 (088.8)

# РАЗРАБОТКА МЕТОДА РАСЧЕТА МЕЛЬНИЦ ДЛЯ УСТАНОВОК БЕЗОТХОДНОГО ПРОИЗВОДСТВА СОЕВОГО МОЛОКА

**Семинский А.О., Марчевский В.Н.**
Национальный технический университет Украины "Киевский политехнический институт"
*03056, г.Киев, просп.Победы, 37*

В настоящее время соевое молоко получает все большее распространение в пищевой и сельскохозяйственной областях промышленности. Однако, его производство связано с получением биологически активных отходов, для нейтрализации вредных воздействий которых на окружающую среду требуется использование дополнительного оборудования, что в свою очередь, приводит к увеличению стоимости технологических линий, и повышает затраты на получение единицы продукции. С целью устранения указанных недостатков была создана безотходная технология производства [1], которая основывается на размоле твердых тел до такой тоньшины, при которой силы межмолекулярного взаимодействия на границе раздела фаз твердое тело-жидкость превышают гравитационные силы, действующие на частицы твердых тел, в результате чего частицы долгое время остаются во взвешенном состоянии. Для получения такого помола широко применяются роторно-пульсационные мельницы [2], к основным достоинствам которых следует отнести относительную простоту конструкций, высокую поризводительность и компактность. Тем не менее, до сих пор не существует простых методик расчета этих машин [2]. Принимая это во внимание, были проведены исследования, направленные на отыскание зависимостей производительности на метрорез от эквивалентного диаметра размолотых частиц и удельной нагрузки на кромки ножей от концентрации суспензии, на основании которых была разработана следующая методика расчета:

1.Данные для расчета: производительность мельницы; концентрация суспензии; начальный эквивалентный диаметр частиц; эквивалентные диаметры частиц после каждой ступени размола; высота режущих элементов; количество оборотов режущих элементов; толщины стенок режущих циллиндров; ширины зазоров между режущими циллиндрами, количество лопастей крыльчатки.

2.Определить удельную производительность на метрорез по ступеням размола как функцию от эквивалентного диаметра размолотых частиц.

3.Расчитать количество метрорезов по ступеням размола.

4.Расчитать количество режущих элементов по ступеням размола.

5.Расчитать параметры гарнитуры (диаметры режущих циллиндров и шаги режущих элементов).

6.Произвести пересчет количества режущих элементов по ступеням размола.

7.Расчитать общее количество метрорезов.

8.Определить удельную нагрузку на кромки ножей как функцию от концентрации суспензии.

9.Расчитать мощность мельницы.

Приведенная методика позволяет производить расчет основных параметров роторных пульсационных мельниц, и может быть использована при проектировании оборудования.

**Литература:**

1. Марчевский В.Н., Семинский А.О. Разработка безотходной технологии и оборудования получения соевого молока // Сб. тезисов докладов V Международной научно-практ. конф. "Экология. Человек. Общество" (13-15 мая 2002г., г.Киев). – К: ІВЦ "Видавництво "Політехніка". 586с.
2. Пашинский В.Ф. Машины для размола волокнистой массы. – М.: Лесная промышленность, 1972. 160с.

УДК 504.4.054.064.2 + 628.543

# ПРОГРАММЫ МОНИТОРИНГА ГРУНТОВЫХ И СТОЧНЫХ ВОД АНТРОПОГЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ

**Середа Т.Г., Низамутдинов О.Б., Костарев С.Н., Середа М.А.**
Пермский государственный технический университет
*614000, г.Пермь, пр.Комсомольский, 29А – 312А*
*e-mail: sereda99@hotmail.com*

Несмотря на большую проделанную работу по усовершенствованию санитарных полигонов, до сих пор сам объект захоронения ТБО не рассматривался как управляемый объект. Утилизация отходов на полигоне ТБО предполагает их разложение и образование не менее опасных отходов, таких как биогаз, фильтрационные (фильтрат) и поверхностные сточные воды ТБО, которые впоследствии также надо подвергать очистке. Отходы, попадая на полигон ТБО, трансформируются в пространстве и во времени. При этом происходят физико-химические и биологические процессы, в результате которых образуются жидкая и газообразная фазы, содержащие высокие концентрации загрязняющих веществ, а попадание этих продуктов во внешнюю среду может привести к весьма нежелательным последствиям. Основным источником загрязнения окружающей среды с момента эксплуатации полигона и в течении многих десятилетий после его закрытия является образование и бесконтрольные утечки фильтрата.

Предотвращение попадания загрязненных сточных вод ТБО в объекты гидросферы (поверхностные и грунтовые воды) представляет довольно сложную задачу. В большинстве случаев на современных санитарных полигонах предпринимаются экстенсивные и дорогостоящие, но необходимые меры по предотвращению загрязнения грунтовых вод фильтратом ТБО. Для документальной регистрации выполнения этих мер устанавливаются программы мониторинга грунтовых вод и фильтрата. В последнее время эти программы становятся обязательным требованием при лицензировании полигона властями и предоставления сведений как организации, владеющей полигонами, так и общественности. Как правило программа мониторинга включает: контроль качества грунтовых вод, состав и количество фильтрата. В связи с этим нами нами более подробно рассмотрены вопросы влияния образующихся сточных вод ТБО на окружающую среду и разработана программа мониторинга водных объектов (грунтовых вод и фильтрата) на полигонах ТБО.

Для количественной оценки фильтрационных и поверхностных стоков ТБО и расчета производительности очистных сооружений сточных вод ТБО нами разработана компьютерная программа, позволяющая определить изменения количества образующихся стоков на различных по площади полигонах, расположенных в разных климатических зонах в зависимости от интенсивности испарения (транспирации), рода поверхностных слоев грунта и ТБО (поверхностного стока) и влажности складируемых на полигоне отходов. Разработана формальная схема управления полигоном на основе материального баланса жидкой субстанции полигона ТБО.

Нами предлагается также концепция активного мониторинга на санитарном полигоне ТБО, включающая методы по управлению протекающими процессами в данной сложной антропогенной экосистеме, направленных на предотвращение эмиссии загрязняющих веществ и уменьшение жизненного цикла полигона ТБО с переводом его в инертное состояние. Для изучения динамики процессов, протекающих на полигоне ТБО, разработана программа «Полигон ТБО», реализующая алгоритм управления технологическим процессом (АСУТП), представляющая собой электронную модель реального полигона захоронения ТБО и позволяющая отслеживать основные химические и физические процессы и управлять ими.

Внедрение предлагаемых программ мониторинга на действующих и проектируемых полигонах позволит уменьшить и по возможности полностью предотвратить попадание загрязняющих веществ в объекты биосферы, что определяет практическую значимость выполненных исследований.

**Литература:**

1. Середа Т.Г., Костарев С.Н. Рекомендации по биоочистке стоков на полигонах захоронения твёрдых бытовых отходов // Наука – производству. – 2002. – №4. – С. 47-48.
2. Середа Т.Г., Костарев С.Н. Регулирование качества стоков на полигонах захоронения твёрдых бытовых отходов //

Наука – производству. – 2002. – №4. – С. 48-49.
3. Середа Т.Г., Костарев С.Н. Метод расчёта эколого-экономического ущерба объектам гидросферы наносимого фильтратом полигонов депонирования твёрдобытовых отходов (ТБО): Информ. листок / Перм. центр. науч.-техн. информ.–Пермь, 1999. – 3 с.
4.Christensen T., Cossu R., Stegmann R. Sanitary Landfilling of Waste. Barriers, 1994.

УДК 502/504

# МЕТОДЫ ПЕРЕРАБОТКИ ИЗВЛЕЧЕННЫХ ГРУНТОВ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ НЕФТЬЮ И НЕФТЕРПОДУКТАМИ

**Ситар К.А., Королев В.А.**
МГУ им. М.В. Ломоносова
*119899, Москва, Воробьевы горы*
*e-mail: sitar_msu@mail.ru, korolev@msu.geol.ru*

В настоящее время нефть и продукты ее переработки стали неотъемлемой частью благополучной жизнедеятельности человека. В связи с постоянным ростом потребностей людей объемы использования данного вида сырья растут, что приводит, соответственно, к увеличению отходов, содержание нефти и нефтепродуктов в которых велики. Кроме этого, загрязнение грунтов при добыче, происходящие аварии на нефте- и продуктопроводах, утечки из мест хранения, переработки и реализации нефтепродуктов вносят существенный вклад в объем твердых нефтесодержащих отходов после применения механического метода удаления нефтяных загрязнений "in situ" (непосредственно на месте) [1]. Отходы с высокими концентрациями нефти и нефтепродуктов (нефтесодержащие отходы относятся к 3 классу опасности) должны складироваться на специально отведенных полигонах, которые чаще всего отсутствуют. Поэтому, разработка методов переработки содержащих нефть и нефтепродукты грунты, позволвшая снизить класс опасности и решить проблему складирования данных отходов, является актуальной для нашего времени.

Среди применяемых сегодня методов переработки нефтесодержащих грунтов (отходов) самым распространенным в связи с доступностью аппаратурного обеспечения и небольшими материальными затратами является термический метод – сжигание нефтесодержащих отходов в специальных установках (печах утилизации). После сжигания конечный продукт (зола и окатыши) вывозятся на свалку. ("горелая земля", которой только в Москве ежегодно вывозится более 70 тыс. тонн [1]).

Гораздо реже (в связи с большими затратами) используются (при наличии соответствующего оборудования) термическая десорбция загрязнителя (крекинг), паровакуумная экстракция нефти и нефтепродуктов. Первая позволяет получать полезные продукты, вплоть до мазутных фракций.

Одним из рассматриваемых методов является и промывка загрязненного грунта, осуществляемая в специальных промывных барабанах с соответствующим растворителем (чаще применяются поверхностно-активные вещества; широко этот метод применяется при промывке перевозящих нефть и нефтепродукты составов цистерн). Осуществляется промывка за счет растворения углеводородов в используемом растворителе. Промывные воды, и в первом, и во втором случае, отстаиваются в гидроизолированных прудах или емкостях, где впоследствии производится их разделение и очистка.

Также в промывных барабанах проводится экстрагирование (выщелачивание) загрязненных грунтов летучими растворителями (экстрагентами), способными растворить нефть (нефтепродукты). После чего образовавшуюся жидкую эмульсию разделяют в специальных установках на углеводороды и экстрагент. Но в этом случае недостатком метода является загрязнение грунта после очистки не прореагировавшим экстрагентом, который в ряде случаев на много опаснее первоначального загрязнителя.

Еще одним из методов переработки нефтезагрязненных отходов (в данном случае речь идет только о грунтах) является электрохимический метод, применение которого на данный момент экспериментально изучается [2]. В этом случае вводится ряд ограничений на исходный состав грунтов (наиболее эффективен для глинистых грунтов), а также надо учитывать энергетические затраты, которые потребуются для реализации данного метода.

## Литература:

1. Аренс В.Ж. и др. Очистка окружающей среды от углеводородных загрязнений. - М.: Изд-во "Интербук", 1999. -372 с.
2. Korolev V.A. Laws of electrochemical soils remediation from petroleum pollution. Proc.of 3rd Symp. on Electrokinetic Remediation (EREM 2001), Karlsruhe, April 18-20, 2001. P.19.

УДК 541.135.2

# ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОДНОЙ ФУНКЦИИ МЕМБРАННОГО ЭЛЕКТРОДА НА ОСНОВЕ ХЛОРИДА СВИНЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИМЕСНЫХ ИОНОВ В ПРИРОДНЫХ ВОДАХ

**Скалаух Н.А, Куликов Б.А.**
РФ ВНУ имени Владимира Даля
*93009, г.Рубежное, ул.Ленина, 31, Украина.*

В настоящее время актуальной проблемой является определение ионного состава технологической и природной вод. В связи с этим, приводится исследование мембранных электродов селективных по отношению к хлорид-ионам и ионам свинца. В работах [1,2] установлено, что при растворении монокристалла хлорида свинца в воде на его поверхности образуется пассивирующая пленка гидроксохлорида свинца Pb(OH)Cl. В растворах HCl с повышением концентрации от 0 до 1,0 м хлорид-ионов снижаются растворимость и скорость растворения кристаллов хлорида свинца за счёт адсорбции хлорид-ионов на поверхностных ионах $Pb^{2+}$. Затем увеличивается растворимость за счёт протекания реакций комплексообразования между ионами свинца и хлорид-ионами [3-5]. В растворах азотной кислоты с повышением концентрации кислоты до 0,1 м толщина пассивирующей плёнки уменьшается и при концентрации более 0,1м она не оказывает влияния на скорость растворения [3].

В данной работе изучено влияние процессов, протекающих на поверхности кристаллов $PbCl_2$, на электродную функцию мембранного электрода из монокристалла $PbCl_2$. Конструкция электрода и составы внутренних растворов приведены в [6]. В процессе исследования изучали зависимости электродного потенциала электрода E, $pX_{Cl}$- и $pX_{Pb}^{2+}$ от $pX_{ст}$ в растворах приготовленных на воде, 0,1н HCl и 0,1м $HNO_3$. Внутренний раствор состоял из 0,1 м KCl и 0,1м HCl, 0,1м $HNO_3$ для нейтральных, солянокислых и азотнокислых внешних растворов соответственно.

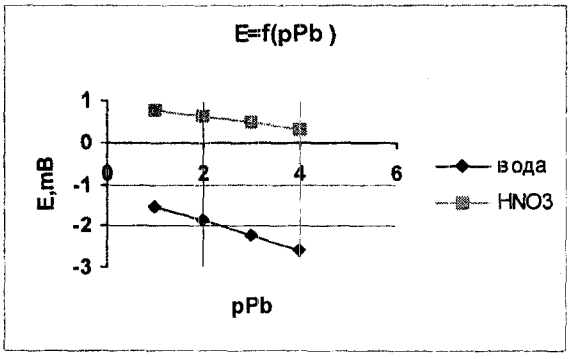



*Рис.1*

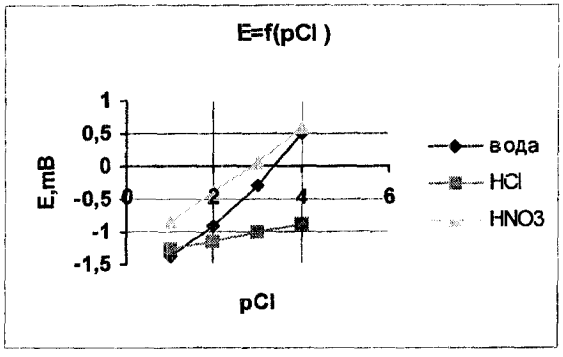



*Рис.2*

Из рис.1 видно, что потенциал электрода имеет отрицательную величину и во всех исследованных средах линейно возрастает с ростом pX, т.к. увеличивается адсорбция $Cl^-$-ионов. Наибольшая крутизна электродной функции характерна для азотнокислого раствора, что свидетельствует о повышении поверхностной концентрации ионов $Pb^{2+}$ в связи с частичным растворением плёнки.

Из рис.2 видно, что потенциал электрода находится в отрицательной области и с ростом pX уменьшается, т.к. уменьшается адсорбция ионов $Pb^{2+}$. В азотнокислой среде крутизна функции падает ,т. к. плёнка частично растворяется.

Кристаллы $PbCl_2$ имеют анионную проводимость, поэтому электродная зависимость для свинца объясняется наличием на поверхности плёнки Pb(OH)Cl.

Таким образом, оптимальной для определения ионов свинца является нейтральная среда раствора. Данный электрод позволяет определять галогенид-ионы и ионы свинца в концентрациях $10^{-4}$-$10^{-1}$ моль/л в течение 1-3 мин. Исходя из этого данный электрод можно использовать для определения ионов в воде.

## Литература:

1. Куликов Б.А., Катаев Г.А. 1.//Жур.физ.химии.1970.т.44.№7.С.1969.
2. Куликов Б.А., Катаев Г.А. 2.//Жур.физ.химии.1970.т.44.№9.С.2257.
3. Куликов Б.А., Катаев Г.А. //Труды Томск. Унив.1963.Т.157.С.224.
4. Куликов Б.А., Катаев Г.А. 1.//Кинетика и катализ.1971.Т.12.№6.С.1386.
5. Куликов Б.А., Катаев Г.А. 2.//Кинетика и катализ.1976.Т.17.№2.С.538
6. Тезисы 5 Международной конференции студентов, аспирантов и молодых учёных " Экология. Человек. Общество",2002г,секция 3.

УДК 577.4

# МОДЕЛЮВАННЯ ГІДРОХІМІЧНОГО СТАНУ ПІДЗЕМНИХ ВОД В РАЙОНІ ВІДСТІЙНИКІВ ЛУЖАНСЬКОГО ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ЗАВОДУ

**Скіп Б.В.[1] , Тураш М.М.[2]**
[1]Чернівецький національний університет ім. Ю.Федьковича
*м. Чернівці, вул.Коцюбинського, 2*
[2]НДІ медико екологічних проблем
*м. Чернівці, вул.Федьковича, 44*
*e-mail: physchem@chnu.cv.ua, NIIMEP@sacura.cv.ua*

Якість води більшості водних об'єктів не відповідає нормативним вимогам. Багаторічні спостереження за динамікою якості поверхневих та підземних вод виявляють тенденцію збільшення числа створів з високим рівнем забруднення більше 10 ГДК і числа випадків екстремально високого вмісту, понад 100 ГДК, полютантів у водних об'єктах[1,–4]. Прикладом такого роду антропогенного впливу є Лужанський експериментальний завод. Суть проблеми на якому можна коротко охарактеризувати наступним чином: відходи цукроварного та спиртового виробництв – післяспиртову барду, як і на більшості споріднених підприємств випускають на поля фільтрації, забруднюючи повітря, грунт та підземні води. Внаслідок безнапірної фільтрації через грунтові породи фільтрат змішується з підземними водами та переміщається разом з ними. В основі розрахунків розсіювання речовин лежить рівняння нестаціонарного конвективного масопереносу [5]:

$$\frac{\partial C}{\partial t} + v_x \frac{\partial C}{\partial x} + v_y \frac{\partial C}{\partial y} + v_z \frac{\partial C}{\partial z} = D\nabla^2 C - kC$$

де C – концентрація речовини, $v_x$, $v_y$, $v_z$ – компоненти швидкості потоку у відповідних напрямках, D – коефіцієнт дисперсії потоку, k – константа швидкості перетворення речовини.

На підставі математичних моделей реакторів ідеального змішування, ідеального витіснення, конвективної дифузії проаналізовано розподіл концентрацій неорганічних речовин фільтраційних стоків бардосховища Лужанського експериментального заводу. Перевірено адекватність опису процесів моделлю розповсюдження катіонів, типових для стоків спиртового виробництва. Прораховано концентрації на проміжку часу 10 р. від початку експлуатації полів фільтрації на околицях найближчих населених пунктів

На підставі аналізу модельних розрахунків та інструментальних замірів (проб води) зроблені наступні висновки:

Присутність іонів $Fe^{2+}$ у грунтових водах с. Бурдей та с. Ревна зумовлена процесом вимивання локальних покладів на основі заліза. Наявність іонів заліза не зумовлена і не залежить від експлуатації бардосховища.

**Література:**

1. Строльберг Ф.В. Экология города. Учебник. - К.: Либра.- 2000.- 464с.
2. Владимиров А.М., Ляхин Ю.И., Матвеев Л.Т., Орлов В.Г. Охрана окружающей среды//Гидрометеоиздат Л.:-1991.- 424 с.
3. Клячков В.А., Апельцин И.Э. Очистка природных вод. М.: Стройиздат. -1971. -579 с.
4. Когановский А.М. Адсорбция и ионный обмен в процессах водоподготовки и очистки сточных вод. Киев: Наук. думка. -1983. -240 с.
5. Страшкраба М., Гнаук А. Пресноводные экосистемы. Математическое моделирование. М.: Мир, -1989.- 376 С.

УДК 622.271

# ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВИХ ШЛЯХІВ ПІДВИЩЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ДЕКОРАТИВНОГО КАМЕНЮ

**Соболевський Р.В.**
Житомирський державний технологічний університет
*10005, м. Житомир, вул. Черняховського, 103, Україна*

Каменевидобувна промисловість України забезпечує щорічно видобування близько 150 тис. м$^3$ блоків природного декоративного каменю. При цьому тільки при видобуванні якісні втрати складають близько 225 тис. м$^3$( кількісні значно менші). Одним із можливих способів зменшення якісних втрат декоративного каменю є мінімізація кількості околу при видобуванні і переробці каменю за рахунок залучення косокутних блоків і блоків, які мають малу висоту ( до 0,5 м ) та великі ширину і довжину, що називаються „плоскунами".

Розглянемо перспективи використання плоскунів. Серед причин, які перешкоджали широкому використанню „плоскунів" можна виділити: малий коефіцієнт використання пильного простору каменерозпилювального верстата; збільшені витрати електроенергії та дорого інструменту внаслідок збільшення питомої кількості запилів на 1 м$^2$ розпилу при розпилюванні блоків на каменерозпиловальних верстатах; збільшення витрат часу на отримання 1 м$^2$ розпилу, пов'язаних із збільшенням витрат часу на формування ставки.

До переваг використання „плоскунів" можна віднести: відносно малу їх вартість та підвищення комплексності використання сировини.

Детальний аналіз причин, які перешкоджають широкому використанню „плоскунів", свідчить, що обмеження, які накладають перші дві причини можна зменшити, якщо при комплектації ставки блоки ставити таким чином, щоб розпилювання їх здійснювалось вподовж грані, яка має максимальну площу. Такий спосіб комплектації ставки дозволить значно зменшити питому кількість запилів при розпилюванні на дискових і штрипсових каменерозпилювальних верстатах, а якщо при комплектації ставки використовувати декілька таких блоків, скріплених між собою, для збільшення їх стійкості, спеціальним звя'зуючим розчином, то можна буде значно збільшити коефіцієнт використання пильного простору каменерозпилювальних верстатів.

Однак слід зазначити, що такий спосіб комплектації ставки можна використовувати далеко не для всіх блоків: обмежуючими факторами є габаритні розміри блоків і анізотропність властивостей декоративного каменю.

Спосіб комплектації ставки, при якому „плоскуни" розміщуються на візку каменерозпилювального верстата таким чином, щоб розпилювання їх здійснювалось вздовж грані, яка має максимальну площу, накладає обмеження на габаритні розміри блоків: ширина і довжина не повинні перевищувати відповідно максимальну висоту і довжину блоку, який може розпилювати каменерозпилювальний верстат за своїми технічними характеристиками. Таким чином, максимальні розміри „плоскуна" при зазначеному способі комплектації ставки будуть становити 3,5 × 20,5 м (при розпилюванні на штрипсовому каменерозпилювальному верстаті "Супер-Макс"), тобто максимальний об'єм "плоскуна" складатиме 3,5 м$^3$.

Анізотропність властивостей декоративного каменю залежить від орієнтації площини розпилу відносно основних систем тріщин родовища та директивних структур течії магми і проявляється у зміні питомої швидкості виконання пропилів та декоративних властивостей отриманого розпилу. Доцільність використання запропонованого способу комплектації ставки слід визначати з врахуванням коефіцієнту анізотропності $K_a$, який пропонується визначати за нищенаведеною формулою:

$$K_a = \frac{v_в}{v_{позд.т.}} \qquad (1)$$

де $v_в$ - питома швидкість виконання пропилів по напряму, паралельному площині вибраної системи тріщин, м$^2$/с.

$v_{позд.т.}$ - питома швидкість виконання пропилів по напряму, паралельному вертикальним поздовжнім тріщинам, м$^2$/с.

Запропонована технологія переробки "полоскунів" сприяє зменшенню якісних втрат блокової сировини та підвищенню раціональності її використання.

УДК 628.353

# ПОГРУЖНОЙ ВРАЩАЮЩИЙСЯ БИОФИЛЬТР С НАПОЛНИТЕЛЕМ: ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ И РАСЧЕТ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

**Солдатов А.А., Дорошенко Ю.В.**
Севастопольский национальный технический университет
*99011, г.Севастополь, ул.Гоголя 14, Украина*
*e-mail: soldatov@ibss.iuf.net*

Биофильтры являются важным элементом замкнутой технологической схемы водоподготовки в современной аквакультуре. Основная цель биологической фильтрации – нитрификация аммонийного азота, выделяемого почками и жабрами водных организмов. Химические реакции, происходящие в биофильтрах, осуществляются различными группами аэробной микрофлоры, требовательной к содержанию кислорода в воде [1].

В настоящее время активно используются следующие типы биофильтров: капельные, погружные, вертикальные и с вращающимся диском [1]. В первых трех наполнитель неподвижен, а в фильтрах с вращающимся диском он перемещается через воду. В фильтрах с неподвижным наполнителем существует опасность возникновения анаэробных зон, препятствующих развитию микрофлоры. Часто наблюдается заиление, что требует перезагрузки

наполнителя. В фильтрах с вращающимся диском площадь формирующей бактериальной пленки непостоянна. Вследствие смыва часть ее может переходить в воду, что приводит к замедлению процесса нитрификации.

Предлагаемый тип биофильтра представляет собой вращающийся барабан, который разделен на секции, заполненные наполнителем. Поверхность барабана имеет отверстия, через которые в секции попадает вода. Размеры отверстий меньше размеров частиц наполнителя, что исключает его высыпание. Наполнитель закладывается неплотно, примерно на 1/3 объема секции. В качестве наполнителя может использоваться гравий, коралловая крошка. Ось вращения барабана располагается ниже уровня воды в емкости. Часть секторов при этом находится в воде, а часть контактирует с атмосферным воздухом. Это, с одной стороны, способствует образование биопленки, а, с другой стороны, обеспечивает активную фильтрацию воды через наполнитель.

Предлагаемая нами конструкция биофильтра имеет ряд преимуществ с рассмотренными ранее моделями:

· исключена вероятность образования анаэробных зон при сохранении фильтрации воды через наполнитель;
· отсутствие заиления, что исключает перезагрузку наполнителя;
· нет смыва биопленки, так как используется пористый наполнитель;
· выше площадь поверхности в сравнении с фильтрами с вращающимися дисками.

Для расчета производительности биофильтра преобразовали формулу Хираямы [2], предложенную для морских аквариумов:

$$\sum_{t=0}^{p} \frac{10 a_q X_o e^{kt}}{0{,}70 / V_i} + \frac{0{,}95 \times 10^2}{G_i n d_i} \geq \sum_{j=1}^{q} (B_j{}^{0{,}544} \times 10^2) + 0{,}051F,$$

где $a_q$ – удельная поверхность биопленки (определяется опытным путем) см$^2$ мл$^{-1}$; $X_o$ – биомасса бактерий перед началом фильтрации, клеток см$^{-2}$; t – время фильтрации, ч; k – константа (зависит от условий среды); $V_i$ – скорость фильтрации, см мин$^{-1}$; n – число секторов на воздухе; $d_i$ – толщина гравия в отдельном секторе, см; p – число фильтров, установленных в аквариуме; $G_i$ – коэффициент размера частиц; $B_i$ – масса тела отдельного животного, г; $F_i$ – количество корма, ежедневно поступающего в аквариум, г; q – число животных.

$$G_i = \frac{1}{R_1} x_1 + \frac{1}{R_2} x_2 + \ldots + \frac{1}{R_n} x_n,$$

где R – средний размер частиц в каждой фракции, мм; x – доля каждой фракции, %.

**Литература:**

1. Яковлев С.В., Карюхина Т.А. Биохимические процессы при очистке сточных вод. М.: Стройиздат, 1980. –200 с.
2. Hirayama K. Studies on water control by filtration through sand bed in a marine aquarium with closed circulating system. IV. Rate of pollution of water by fish, and the possible number and weight of fish kept in an aquarium // Bull. Jap. Soc. Sci. Fish. -1966. -32. –P. 20-26.

УДК 69.057.16

# ИСКУССТВЕННОЕ СОЛНЦЕ ДЛЯ ЛЮДЕЙ

**Солдатова Е.М., Ефимов Ю. Н.**
Московский архитектурный институт (Государственная академия)
*103754, Москва, ул.Рождественка, 11, ГСП*

**I. Введение.**

Самая лучшая система обогрева на улице – та, которой пользуется сама природа, а в помещении ей есть блестящая альтернатива – инфракрасный обогрев. Инфракрасный обогреватель излучает длинноволновую лучистую тепловую составляющую солнечного спектра. (Длина волны инфракрасного излучения более 8000 А). Такое тепло находит аккумуляцию в предметах обстановки, в полу и стенах, которые в свою очередь отдают в окружающую среду вторичное тепло.

**II. Основная часть.**

Длинноволновые обогреватели могут применяться в самых различных типах помещений с высотой потолка от 2,4 м.

1. Применение инфракрасных обогревателей в промышленных зданиях: цехах, разного рода мастерских, ангарах, складах и т.д.
2. Применение инфракрасных обогревателей в общественных зданиях: спортивных залах, учебных заведениях, конференц-залах, церквях, школах, д/садах, офисах.
3. Применение инфракрасных обогревателей в жилых домах.
4. Применение инфракрасных обогревателей на открытом воздухе.

" Темные" - используют для низких помещений с высотой потолка около 4 м. Спектр применения: промышленные помещения, сельское хозяйство, мастерские, торговля, спортивные сооружения. Обогрев производится с помощью нагреваемых газом излучающих труб. Газовые горелки, расположенные внутри трубы, создают в ней мягкое, вытянутое вдоль пламя. Перенос тепла происходит от горячих дымовых газов к поверхности трубы. Излучающие трубы, средняя температура поверхности которых, достигает приблизительно 300 С, испускают длинноволновое тепловое излучение. Вытяжной вентилятор, находящийся в конце трубы, транспортирует домовые газы через излучающую трубу. Боковые стенки предотвращают конвекционные потери тепла на излучающих трубках.

Светлые"- используют для высоких помещений. Спектр применения: промышленные помещения, преимущественно большие. Излучатели работают с поверхностными температурами около 900 С . Высокий КПД системы достигается за счет комбинации излучения тепла непосредственно керамическими панелями и вторичного излучения от дополнительно установленных отражающих поверхностей. При этом отработанный тепловой поток отражается внутренними поверхностями рефлектора и отдает на своем пути оставшуюся энергию.Высокий КПД увеличивается при помощи усиленной внутренней изоляции рефлекторов.

Инфракрасные обогреватели потолочного крепления очень хорошо комбинируются с системами вентиляции, а также, могут быть использованы в комплексе с системами вентиляции с подачей воздуха от пола и с потолка. Они хорошо сочетаются как с вентиляцией способом диффузной подачи (через пол), так и вентиляцией методом перемешивания (с потолка). Об экономичности говорит тот факт, что уменьшение температуры помещения на 1 С означает 5-ти % экономию затрат на энергию. Один из признаков экологичности- инфракрасные обогреватели выпускают 0,2 % газа вместо 20 %.

**III. Заключение.**

Длинноволновые инфракрасные обогреватели удобны тем, что :

1. Не занимают пространства пола и стен, а подвешиваются к потолку с различными типами подвески.
2. Уменьшают разницу температурных зон у пола и потолка.
3. Греют только там, где необходимо, где находятся люди (локальный обогрев).
4. Создают оптимальный температурный баланс во всех помещениях.
5. Быстро возмещают временную потерю тепла, вызванную различными причинами (например, потеря тепла, вызванная открыванием дверей).
6. Ощущение тепла приходит немедленно после включения обогревателей (быстродействие).
7. Очень экономичны.
8. Обладают высоким КПД.
9. Удобны в качестве основной системы отопления в сочетании с вентиляционными системами.
10. Бесшумные в работе.
11. Надежны в эксплуатации.
12. Добротность исполнения
13. Продолжительный срок службы при жестком режиме ежедневного использования.

Инфракрасные нагреватели- эффективные и экономичные приборы последнего поколения.

**Литература:**


1. Каталог оборудования. Тепло-Комфорт-Энергосбережение. 33-е издание. М., 1998 г.
2. Сайт компании FRIKO (www.friko.se). Инфракрасные обогреватели.
3. Рекомендации по применению систем обогрева с газовыми инфракрасными излучателями. АВОК. М., 1996 г.
4. Проспекты по инфракрасному оборудованию.
3. Ю. А. Табунщиков. Вентиляция, отопление, кондиционирование. Издательство ООО ИИП "Авок-Пресс". М., № 6, 2002 г.
4. Ю. А. Табунщиков и др. Энергосбережение. Издательство ООО ИИП " Авок- Пресс". М., № 1, 2003 г.



УДК 620.197:577.4


# ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ В ТЕХНОЛОГІЇ ХІМІЧНОЇ ОЧИСТКИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ


**Старчак В.Г., Буяльська Н.П., Костенко І.А., Гуменюк О.Л., Давидова К.В.**

Чернігівський державний технологічний університет

*14027, м. Чернігів, вул.Шевченка 95, Україна*

*e-mail: mech@barby.stu.cn.ua*


До ефективних методів передпускової та експлуатаційної хімічної очистки енергетичного обладнання (ЕО) відносяться обробки розчинами: 1)3...5% HCl, 2)2...3% моноцитрату амонію, 3) композиції трилона Б з органічними кислотами (С=10...20г/л) та ін. Але розчини HCl можна застосовувати лише для вуглецевих сталей, для аустенітних неіржавіючих

це недопустимо[1-3]. Дефіцит цитратної кислоти обумовлює обмеженість застосування (2), хоча він досить широко використовується для очистки від залізооксидних осадів на аустенітних сталях [4]. Для захисту котельної сталі ( Ст20,12Х1МФ,16ГНМА та ін.) від корозії додають інгібітори (Ін) 0,1% ОП-7(10) з 0,01...0,02% каптакса, але останній має низьку розчинність у воді, кислотах, дає багато піни, а ОП-7(10) – важко піддаються біодеградації[5,6]. При хімічній очистці ЕО сумішшю мурашиної, оцтової кислот рекомендується додавати окислювач, наприклад, персульфат амонію. Використовують і розчини $H_2SO_4$ (хоча менше, ніж HCl) з добавками органічних кислот (оксалатної, цитратної, молочної (0,4...1%), для прискорення розчинення оксидів заліза. Ін - тіосечовина, уротропін можуть давати ускладнення – екологічну проблему усунення водневої крихкості, яка є одним з небезпечних видів корозійно-механічного руйнування металовиробів та причиною можливих техногенних аварій[7-9].

Метою даної роботи була розробка синергічних захисних композицій (СЗК) на вторинній сировині (табл.1) для мало- і середньовуглецевих, низьколегованих та високолегованих сталей (Ст20, Ст45, 16ГНМА, Х18Н10Т та ін.) при хімічній очистці ТЕО в HCl, суміші $HCl+H_2C_2O_4$, органічних кислотах. Як синергічні добавки використано потенційні хелатоутворювачі 1,2-бензімідазоли (БІ), 2-БІ, імідазоли, сим-тріазини, в т.ч. сірковмісні, похідні 2-тіохіназоліна-4-она та ін., які мають декілька реакційних центрів – ендо- та екзоатоми N, S, O, Im-, Ph-кільця та ін. Ефективність дії СЗК оцінювалася за комплексною системою, розробленою нами, із визначенням показників інгібування корозії за хімічним та електрохімічним механізмом ($г_x$ $г_c$) і парціальних коефіцієнтів гальмування корозійних процесів - $г_i$ ($г_1$ і $г_2$ – активаційні, $г_3$ – блокувальний та адсорбційний (подвійно-шаровий) - $г_4$)[10,11]. Одержані експериментальні дані наведені в табл.2 (на прикладі Ст45, Ін – меркаптопохідного БІ (МБІ), $С_{ін}$=1ммоль/л, К і КУБ-по 10г/л, 2М HCl + 0,5г/л $H_2C_2O_4$).

*Таблиця 1*

***Характеристика відходів (узагальнений склад, мас. %)***

| 1. Кубовий відход першої дистиляції цеха регенерації ε-Капролактаму (ε-К) ЧВО "Хімволокно" (К, 600т/рік, ТУ 46-00204048.156-2001) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ε-К | Олігомери, % | | Неорганічні сполуки | Лужні продукти | pH | W, % | ρ, кг/м$^3$ |
| | Нерозчинні | Розчинні | | | | | |
| 35 | 33,8 | 16,9 | 2,4 | 2 | 9 | 10,7 | 1062 |

| 2. Кубовий залишок МЕА – КУБ (15т/рік, Рівненського ДХЗ "Азот") | | | | |
|---|---|---|---|---|
| МЕА | Смола | Зола | $H_2O$ | Інші сполуки |
| 50 | 10...20 | 5 | 10 | 15...25 |

| 3.МП,2000 т/рік(ГДХП) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Олігомери циклогексанона | Дициклогексан діанон | Циклогексанол | Циклогексанон | Легколетючі |
| 60...65 | 12...24 | 2...3 | 1...2 | Залишок |

*Таблиця 2*

***Результати досліджень***

| СЗК | $\gamma_c$ | $\gamma_к$ | $\gamma_а$ | $\gamma_х$ | $\gamma$ | $\gamma_1$ | $\gamma_2$ | $\gamma_3$ | $\gamma_4$ | Rp,мОм·м$^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ін МБІ | 11,9 | 6,3 | 35,7 | 32,2 | 382,7 | 5,6 | 3,4 | 6,7 | 3 | 98,6 |
| К | 6,2 | 3,2 | 25,2 | 21,8 | 135,2 | 4,1 | 2,2 | 5 | 3 | 51,7 |
| КУБ | 1,7 | 0,6 | 11,2 | 21,1 | 35,9 | 2,4 | 0,7 | 3,1 | 6,9 | 13,7 |
| К+МБІ | 31,2 | 25 | 70,5 | 52,9 | 1652,2 | 7,8 | 8,9 | 14 | 1,7 | 258,7 |
| КУБ+МБІ | 22,7 | 15,9 | 56,4 | 35,1 | 796,8 | 7 | 6,7 | 7,4 | 2,3 | 188,2 |

Ін МБІ, К діють як активаційно-блокувальні ($г_3>г_1>г_2>г_4$). Аналогічно поводить себе СЗК – К+МБІ($г_3>г_2>г_1>г_4$). КУБ – інгібітор блокувально-енергетичного типу($г_4>г_3>г_1$), а СЗК – КУБ+МБІ - активаційно-блокувальної дії($г_3>г_1>г_2>г_4$). Тіохіназоліни в 2 рази підвищують $г_c$ в порівнянні з арілпохідними БІ (БФБІ), вони більш інгібують анодну реакцію, ніж катодну. За рядом показників СЗК проявляють синергізм дії (табл.3). За шкалою ефективності Ін корозії СЗК відносяться до I і II групи Ін (бал – 1 і 2, оцінка відмінна і дуже добра (Z=99,8...99,9%)). СЗК забезпечує захист не тільки від корозії, але і наводнювання (в=70...75%) та корозійно-водневої втоми $К_{СН}$ = 80...90%, $К_{КР}$ = 30..45.Із збільшенням вуглецю в сталі (Ст20'!Ст45) СЗК – К+МБІ забезпечує підвищення $г_c$, $г_к$, $г_а$, $г_х$, г, $г_1$, $г_2$, $г_3$ в 1,5; 1,4; 2; 2; 3; 2; 1,4; 1,1 раз, а КУБ+МБІ – в 1,4 ($г_c$), 1,9 ($г_к$), 1,1($г_х$), 1,5(г), 1,6($г_2$), 1,7($г_3$) раз.

*Таблиця 3*

***Коефіцієнти синергізму ($\gamma_{син}$)***

| СЗК | за $\gamma_c$ | за $\gamma_к$ | за $\gamma_а$ | за $\gamma$ | за $\gamma_2$ | за $\gamma_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| К+МБІ | 1,8 | 2,9 | 1,2 | 3,9 | 1,9 | 1,3 |
| КУБ+МБІ | 1,8 | 2,7 | 1,2 | 1,9 | 2,1 | - |

Можна зробити висновок, що досліджені ЗК – ефективні технічні Ін, які блокують як катодні, так і анодні ланки металу, що попереджує водневу крихкість і втому, а також корозійне розтріскування при хімічній очистці енергетичного обладнання від солевідкладень, окалини. Це запобігає техногенним аваріям, обумовленим корозійно-механічними руйнуваннями металовиробів. За прогнозною оцінкою розроблені ЗК відповідають вимогам екологічної безпеки.

**Література:**

1. Маргулова Т.Х. Химические очистки ТЭО.-М.:Энергия,1978.-175с.
2. Иовчев М. Коррозия ТЭО и ЯЭО.-М.:Энергоатомиздат,1988.-223с.
3. Манькина Н.Н. Физико-химические процессы в пароводяном цикле электростанций.-М.:Энергия,1977.-256с.
4. Акользин П.А. Некоторые проблемы коррозии металла теплоэнергетических установок.-М.:Энергия,1973.-64с.
5. Маргулова Т.Х., Мартынова О.И. Водные режимы ТЭС, АЭС.-М.:Высш.шк.,1987.-319с.
6. Акользин П.А. Коррозия и защита ТЭО.-М.:Энергоиздат,1982.-302с.
7. Бабей Ю.И., Сопрунюк Н.Г. Защита стали от коррозионно-механического разрушения.-К.:Техника,1981.-126с.
8. Василенко И.И., Мелехов Р.К. Коррозионное растрескивание сталей.-К.:Наук.думка,1977.-264с.
9. Малоцикловая усталость сталей в рабочих средах/Г.В.Карпенко, К.Б.Кацов, И.В.Кокотайло и др.-К.: Наук.думка, 1977.-109с.
10. Старчак В.Г. Комплексная система контроля и оценки эффективности защиты сталей от коррозионно-механических разрушений в наводороживающих средах. –Чернигов: ВСНТО, 1983. – 69с.
11. Старчак В.Г., Кузіна Н.О., Багін В.К. Про ефективність утилізації відходів для протикорозійного захисту//Фіз.-хім.механіка матеріалів – 1997.-Т.33, №2.-С.112-114.

УДК 620.197:577.4

# КІНЕТИКА АДСОРБЦІЇ ІНГІБІТОРІВ В ЕЛЕКТРИЧНОМУ ПОЛІ

**Старчак В.Г., Вервейко О.О., Цибуля С.Д., Нікітенко Л.М., Черкашин В.В.**

Чернігівський державний технологічний університет

*14027, м. Чернігів, вул. Шевченка 95, Україна*

*e-mail: mech@barby.stu.cn.ua*

Відомо, що ефекти, які приводять до зниження швидкості корозії в інгібованих середовищах, пов'язані з адсорбцією інгібіторів (Ін). Підвищення адсорбуємості Ін, як правило, збільшує ефективність їх захисної дії від корозії[1-6]. Більшість машин, апаратів, металоконструкцій екологонебезпечних виробництв працює в умовах механічного навантаження та дії електромагнітних полів (ЕМП). Тому вивчення процесів корозії, її інгібування, адсорбції Ін в електричних, магнітних полях дуже актуально для підвищення хімічного опору матеріалів і захисту від корозії та корозійно-механічного руйнування (корозійного розтріскування – КР, малоциклової корозійної та водневої втоми – МЦКВ, МЦВВ, водневої крихкості – ВК та ін.) [7-10].

Попередження корозії в стаціонарних електричних полях (СЕП) особливо актуально для обладнання електрохімічних виробництв, які використовують електричну енергію постійного струму. Разом з тим, цей напрямок досліджень в теорії та практиці протикорозійного захисту дуже обмежений.

Мета роботи – вивчення кінетики адсорбції інгібіторів (похідні імідазолу, бензімідазолу – БІ: 1,2-БІ, 2-БІ та ін.) в ЕМП та СЕП. Адсорбцію Ін вивчали декількома незалежними методами: 1) за допомогою ЕКК (s,j – кривих), 2) за i, t – кривими спаду струму в ланцюзі потенціостатуємого електроду, 3) за концентраційними залежностями (z=f(c), g=f(c)). Обробка одержаних залежностей в координатах рівнянь Л.І. Антропова, С.М. Решетнікова [2,4-6,11] дали можливість охарактеризувати механізм інгібування, кінетичні параметри та вид ізотерм адсорбції, а також визначити характер неоднорідності поверхні металу (сталь 20, 45, Х18Н10Т, сплави Al, Ti та ін.)

Встановлено значний вплив ступеня деформації металів, типу СЕП – різної полярності (СЕП(+), СЕП(-)) на кінетику адсорбції Ін. За ЕКК – кривими показано, що максимальну поверхневу активність при відсутності СЕП, ЕМП має Ін БФБІ, який зміщує максимум ЕКК у негативний бік, тоді як інші Ін, наприклад, ФБІ – в позитивну сторону, а ОФБІ не змінює його. Це свідчить про дію БФБІ як аніонактивного, ФБІ – як катіонактивного Ін, а ОФБІ, можливо, з рівною аніон-катіонною активністю. Найбільш ефективний Ін БФБІ у відсутності електричного поля в СЕП(+), а особливо в СЕП(-) знижує свою захисну дію, а ОФБІ збільшує інгібуючий ефект. Одержані кінетичні рівняння (сталь 20; 0,1 М HCl, j= -0,5В, НВЕ):

$$Di=2,46+0,29\lg t \text{ (ОФБІ)}, r=0,96 \quad (1)$$

$$Di=1,25+0,07\lg t \text{ (БФБІ)}, r=0,95 \quad (2)$$

$$\lg\lg g=0,02\lg t - 0,36 \text{ (БФБІ)}, r=0,96 \quad (3)$$

$$z=0,88+0,075\lg C \text{ (ОФБІ)}, r=0,97 \quad (4)$$

які свідчать про блокувальний механізм інгібування (БФБІ, ОФБІ) та енергетичний для БФБІ, про ізотерму Тьомкіна. Характер поверхні за (1)-(2) рівномірно-неоднорідний, за (3) – експоненційно-неоднорідний, що підсилює її електрохімічну гетерогенність і може бути однією з причин зниження ефективності інгібування з БФБІ в СЕП(-). Із збільшенням ступеня деформації e=0…0,4% спад струму (Di), g зростає, як в СЕП(+), так і в СЕП(-). Інгібуючий ефект g максимальний у ОФБІ при e=0,4%, в СЕП(-). З часом він зростає: від 2,8(10с) до 4,8(60с) в порівнянні з СЕП(-) без Ін. Характерно, що g в СЕП(-) більше ніж в СЕП(+) в 1,3...1,5 разів. Досліджено поверхневу активність розроблених синергічних захисних композицій (СЗК) із залученням регіональних відходів хімічних виробництв (К, ПМ, КУБ, ФЛ та ін.). Більшість з них на ЕКК дають так зване "сідло", що свідчить про хемосорбцію СЗК на поверхні металу. СЗК

зберігають свою високу ефективність в ЕМП, СЕП в різних середовищах, в т.ч. комплексоутворюючих, окисновідновних, травильних дезактивуючих розчинах (не знижуючи ефективність дезактивації), розчинах хімічної, електрохімічної очистки енергетичного обладнання тощо (z=90...95, b=60...70%; Ккр=70...105; К=95-98 і Кн=65-69%).

**Література:**


1. Дамаскин Б.Б., Петрий О.А., Батраков В.В. Адсорбция органических соединений на электродах. – М.: Наука, 1968.-333с.
2. Антропов Л.И. Формальная теория действия органических ингибиторов коррозии // Защита металлов. – 1977. –Т.13, №4. – С.387-399,
3. Фрумкин А.Н. Потенциалы нулевого заряда. – М.: Наука, 1982.-258с.
4. Антропов Л.И., Погребова И.С. Связь между адсорбцией органических соединений и их влиянием на коррозию металлов в кислых средах // Итоги науки и техники. Коррозия и защита от коррозии. –М.: ВИНИТИ, 1973. –Т.2. – С.27-112.
5. Антропов Л.И. Теоретическая электрохимия.–М.: Высш. шк., 1984.–519с.
6. Антропов Л. И., Макушин Е. М., Панасенко В. Ф. Ингибиторы коррозии металлов. – Киев: Техніка, 1981.–183 с.
7. Бабей Ю.И., Со-пру-нюк Н.Г. За-щи-та стали от коррозионномеханического разрушения .-К.:Техника, 1981.-126с.
8. Василенко И.И., Мелехов Р.К. Коррозионное растрескивание сталей .-К.:На-ук. думка,1977.-264с.
9. Малоцикловая усталость стали в рабочих средах/Г.В. Карпенко, К.Б. Кацов, И.В. Кокотайло и др. - К.:Нау-к. думка, 1977.-109с.
10. Старчак В. Г. Комплексная система контроля и оценки эффективности защиты конструкционных сталей от коррозионно-механических разрушений в наводороживающих средах.–Чернигов: ВСНТО,1983.–69 с.
11. Решетников С. М. Ингибиторы кислотной коррозии металлов. – Л.: Химия, 1986. – 144 с.



УДК 66.004.8


# ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛОВЛЮВАННЯ ЦИКЛОННИМИ АПАРАТАМИ ТВЕРДИХ ВИСОКОДИСПЕРСНИХ ВИКИДІВ


**Степанюк А.Р., Гулієнко О.В.**

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут"

*03056, м.Київ, пр.Перемоги, 37*


Під час фасування, дозування, розмолу твердих матеріалів, зварювання металів та різки матеріалів велика кількість високодисперсних твердих частинок розпорошується у повітрі і утворює суміш. Такі суміші надзвичайно шкідливі для довкілля. Забруднене повітря, що утворилося, доцільно відсмоктувати вентиляторами та очищати в циклонних апаратах. Існуючі методи розрахунків таких апаратів побудовані на емпіричних залежностях по вловлюванні твердих викидів на конкретних конструкціях циклонів і дають велику розбіжність по результатах розрахунків. Запропонований метод дозволяє розрахувати ефективність вловлювання будь-якої моделі циклона та його гідравлічний опір.

Для розрахунків був проведений аналіз сил, що діють на частинку у полі відцентрових сил та складено математичну модель процесу осадження в циклоні.

У зв'язку зі складнощами, що виникли під час рішення системи диференційних рівнянь було запропоновано спростити систему провівши аналіз сил, що діють на часинку.

Так поведінка частки, що рухається в циклоні, обумовлена наступними силами.

1. Сили що діють на поверхню частки з боку потоку: сила опору, підйомна сила, сила обумовлена інерцією приєднаної маси, дифузійна сила.
2. Сили поля (масові, зовнішні сили), що діють на частки: сила тяжіння, фіктивні сили, обумовлені обертанням рухомої системи координат, - відцентрова та коріолісова сили.
3. Сила інерції (при прискореному русі часток).
4. Сили, що діють між поверхнями окремих твердих часток: сили від взаємних зштовхувань, сили тертя, сили зчеплення.

Аналіз перерахованих сил з точки зору їх ролі в процесі осадження показує наступне. Вплив інерції приєднаної маси малий, якщо говорити про осадження твердих часток в газовому потоці. Сили зчеплення ведуть до агломерації, що є позитивним для процесу осадження, але враховуючи що час осадження дуже малий вони не відіграють значної ролі; сили від взаємних зштовхувань порушують траєкторії руху окремих часток, негативно впливаючи на процес розділення, але в наслідок наведених вище причин вони не мають вирішального впливу на процес.

Отже, основними в процесі осадження є, з одного боку, сила опору, з другого – масові сили: сила тяжіння та уявні сили, обумовлені обертанням рухомої системи координат, а також сила інерції часток, яка в принципі, повинна бути віднесена до масових сил.

Склавши систему рівнянь сил, що діють на частинку. Задавшись необхідним діаметром циклону та швидкість потоку повітря ми розв'язали цю систему та отримали шлях, що може пройти частинка до її осадження та гідравлічний опір циклону. А знаючи шлях легко отримати висоту циклона.

Адекватність результатів розрахунків перевірялась на лабораторній установці. Тверді частки потрапляють у трубопровід подачі суміші і утворюють разом з повітрям у трубопроводі запилений повітряний потік. Уловлені в циклоні типу ЦН-15 тверді частки збираються у бункері. Внутрішній діаметр циліндричної частини циклону 60 мм (вхідний патрубок має розміри 10 х 35 мм). Циклон з'єднаний з витяжним вентилятором системою трубопроводів – вхідним всмоктуючим та вихідним нагнітальним. На нагнітальному трубопроводі встановлений рукавний фільтр для уловлення часток, що не були осадженні в циклоні. Витрати повітря регулюються шиберною заслінкою та визначаються за допомогою диференціального U–подібного манометра, що підключений до витратомірної діафрагми, яка дає можливість за градуювальним графіком визначати витрати порітря через циклон. Для визначення гідравлічного опору циклону встановлено дифферинціальний U- подібний манометр, приєднаний на вході в циклон та виході з нього. Зважуючи вловлені в контрольному фільтрі та вловлений в бункері циклону матеріал, визначаємо ефективність роботи циклона, за виразом:

$$C = \frac{m_{вх} - m_{вих}}{m_{вх}} \cdot 100\%,$$

де $m_{вх}$ -маса частинок, що була подана на вхід до циклону, (г);
$m_{вих}$ -маса частинок, що була вловлена в циклоні, (г).
Досліди проводились для різних розмірів частинок та різних фракційних складів.
Робота циклона оцінюється по сукупності його основних характеристик:
за ефективністю розділення (степеня очистки або коефіцієнта корисної дії) та за гідравлічним опором (досягнення високої степені очистки при малому гідравлічному опорі).
Перевірка адекватності математичної моделі показала, що теоретичні розрахунки відповідають дійсності на 90%, що є достатнім для інженерних розрахунків.

Удк 662.741

# ВПЛИВ ПРОЦЕСУ УЩІЛЬНЕННЯ ВУГІЛЬНИХ ШИХТ НА ЕКОЛОГІЧНУ СИТУАЦІЮ КОКСОХІМІЧНИХ ПІДПРИЄМСТВ.

**Сухореброва С.С., Панченко М.І.**
Дніпропетровська обл., Дніпродзержинський державний технічний університет
*м.Дніпропетровськ, вул.Дніпробудівська, 2*

Коксохімічне виробництво є джерелом великої кількості шкідливих викидів, що містять токсичні і канцерогенні компоненти. Це поліциклічні ароматичні вуглеводні, у тому числі бенз[а]пірен, хризен, бензантрацен, а також феноли, сірководень, ціаністий водень і інші. Середні питомі викиди по коксохімічних заводах України складають близько 6 кг на виробництво 1т коксу. Основними компонентами викидів є, % (мас): пил 17, оксид вуглецю 55, сірчистий ангідрид 10,6, оксиди азоту 4,4, сірководень і феноли по 1, ціаністий водень 1,4, аміак 2,1, бенз[а]пирен 0,0009.

Основні джерела викидів – операції по завантаженню і видачі печей, надлишкові гази УСГК, аспіраційні системи вуглепідготовок і коксосортування, труби коксових печей, розсіяні викиди дверей, стояків, люків коксових печей, вежі гасіння. В усіх промислово розвинутих країнах в останні роки прийняті досить тверді норми, що регламентують не тільки кількість, але і якість викидів. На захист навколишнього середовища в коксохімії за кордоном витрачаються величезні кошти, упроваджуються високоефективні технологічні, технічні рішення й очисне устаткування. Так, більшість коксохімічних підприємств Німеччини характеризуються дуже високим технічним рівнем, відбивають останні досягнення в коксохімії й обладнані впровадженими природоохоронними системами. На їх заводах уловлюється 70% усіх викидів, а на коксових батареях і при підготовці коксу ступінь очищення викидів досягла 95%. Важливу роль у цьому відіграють коксові батареї великого обґєму (75-79 мі) і шириною камери 450, 490 і 610 мм., трамбування шихти, що дозволяє одержати за одну видачу близько 50 тонн коксу [1]. Таким чином, при однаковій продуктивності кількість видач зменшується прямо пропорційно корисному обґєму печі, що значно зменшує кількість шкідливих викидів. Як вказує автор [2], число розсіяних джерел викидів на виробництві потужністю 2 млн.т./рік коксу з печами висотою 7,5 м у 2,5 рази менше, ніж на виробництві такої ж потужності, але з печами висотою 4 м. У даний час на Україні працюють 12 коксохімічних заводів з зношеними виробничими фондами. У 2005-2010 рр намічена реконструкція і технічне переозброєння 20 коксових батарей, що дає надію на зниження загальної кількості шкідливих викидів в недалекому майбутньому. Суттєвого ж покращання екологічного стану на коксохімічних підприємствах України можна досягти за рахунок побудови сучасних однокамерних систем коксування, які успішно працюють за кордоном [3,4]. Але скрутне економічне становище не дозволяє швидко втілити вказані технології. В звґязку з цим привертають до себе увагу різноманітні способи підвищення щільності насипної маси вугільної шихти з метою скорочення кількості завантажень зберігаючи при цьому сталу продуктивність. Найбільшу ефективність досягають при примусовому ущільненні. Часткове брикетування шихти на Криворіжському коксохімічному заводі з нафтовими звґязуючими по ліцензії Японії не досягло очікуваних результатів і особливо по параметру загальної щільності, що зумовлено явищем сегрегації. Оскільки виготовлені брикети мають форму близької до кулі, вони легко мігрують на периферію при завантаженні печей і розміщуються локально біля поверхні нагрівання. При цьому ефективність заповнення міжбрикетних пустот дрібґязком знижується за рахунок чого погіршується теплопередача та загальна щільність шихти. Високі енергетичні витрати за рахунок нагрівання та перемішування частини шихти з звґязуючим і вказані попередні недоліки припинили росповсюдхення часткового брикетування на інші заводи .На нашу думку заслуговує

уваги розробленний у Дніпродзержинському державному технологічному університеті метод пошарового ущільнення вугільної шихти з відносно дешевими різноманітними вуглеводневими відходами (відпрацьовані мастила, шлами солярового мастила та ін.). Основною перевагою цього методу є те, що процес ущільнення проводять без попереднього перемішування і нагрівання. Звязуючий матеріал розміщують між шарами шихти і стискують суміш. Внаслідок стиснення суміші звязуючий матеріал росповсюджується по міжзернових каналах, заповнюючи їх, утворює моноліт, що має плоску форму. При руйнуванні моноліту на шматки різних розмірів утворюється безформена маса ущільненої шихти, що не схильна до сегрегативних явищ. Мета лабораторних досліджень-вивчити поведінку дрібгязку вугільної шихти

після їх ущільнення та видалення вологи. Для дослідів використовували промислову шихту ВАТ "Баглійкокс". Для ущільнення використовували зерна розміром менше 1мм з значним вмістом вологи. Результати дослідів занесені в Таблицю.

| Тиск ущільнення, МПа | Висота завантаження, мм | | Вологість, % | | Збільшення |
|---|---|---|---|---|---|
| | початкова | кінцева | початкова | кінцева | щільності, % |
| 5 | 40 | 34,5 | 24 | 15,1 | 11,6 |
| 8 | 40 | 33 | 24 | 13,8 | 15 |
| 10 | 40 | 31,8 | 24 | 12,2 | 17,7 |
| 12 | 40 | 30,9 | 24 | 11,7 | 19,8 |
| 16 | 40 | 29,7 | 24 | 10,8 | 22,6 |

**Літератури:**


1. Ухмылова Г.С. Современное состояние коксохимического производства Германии. // Кокс и химия. 2000. №4 .С.34-39.
2. Сухоруков В.И. Сохранность и обновление коксового печного фонда России. // Кокс и химия. 2000. №4. С.40-46
3. Технико-экономическая оценка систем коксования. // Новости черной металлургии России и зарубежных стран. Ч. II. Новости черной металлургии за рубежом. 1999. №2. С.17-25.
4. Ухмылова Г.С. Перспективы развития коксохимического производства. // Кокс и химия. 1999. №8. С.39-45.


# "ОЧИЩЕННЯ ЗАБРУДНЕНИХ ГАЗІВ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ І ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ МЕТОДОМ ВИКОРИСТАННЯ КОМПЛЕКСНИХ ФІЛЬТРУВАЛЬНИХ СИСТЕМ"


**Тарасенко Д.**

Київська Мала академія наук "Дослідник"

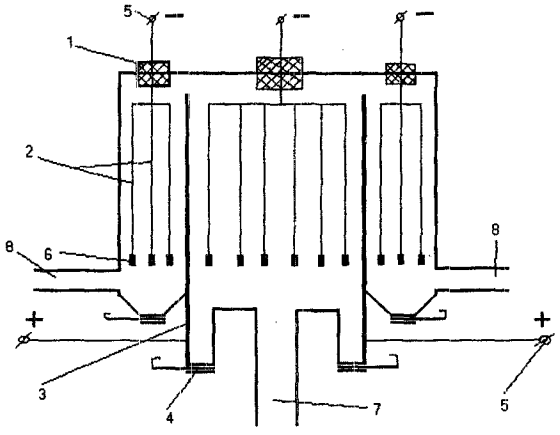
*м.Київ, вул.Січневого повстання, 13, Україна*


Нині в Україні гостро стоїть питання щодо забезпечення промислових підприємств надійними, потужними та ефективними системами очищення власних відходів. Екологічна ситуація, яка склалась дає нам зрозуміти, що недостатня увага до даної проблеми у майбутньому буде коштувати неоціненно дорого: життя та здоров'я наших нащадків. Керуючись намаганнями поліпшити ситуацію нами було розроблено проект, виконані необхідні розрахунки та зібрані у лабораторних умовах окремі елементи даної системи.

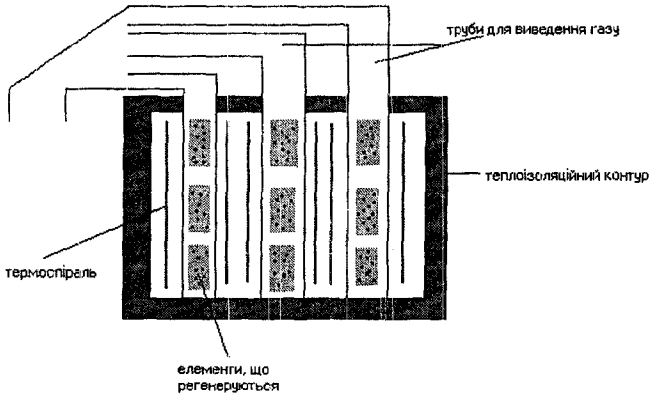
Перед системою ставляться завдання по очищенню промислових газоподібних відходів від основних забруднюючих речовин: C, $SO_x$, CO, $NO_y$,$CO_2$,$C_xH_y$. Звичайно це неповний перелік, але саме він являється направляючим при розробці нових очисних споруд. Роботу запропонованої системи можна поділити на такі етапи:

- Використання електрофільтра для видалення із забруднених газів твердих часток умовного діаметру до 5мкм; пропонується встановлювати електрофільтр дещо нетрадиційної конструкції, а саме фільтр, який містить 2 камери ("рубашки" (рос.)) для інтегрованої подачі електроенергії і економії енергоресурсів; процесом очищення буде керувати ЕОМ.

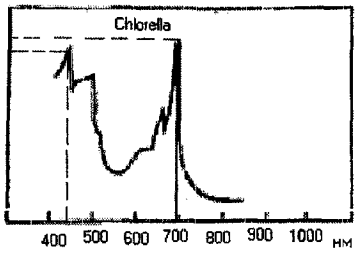
1. Діелектрик.
2. Катоди.
3. Анод, який являється елементом корпуса.
4. Шибера (заслінки), що призначені для відвантаження пилу.
5. Клеми від джерела постійного струму.
6. Вантажі для утримання у постійному положенні гнучких катодів.
7. Вхід забрудненого газу.
8. Вихідні труби для очищених газоподібних відходів.



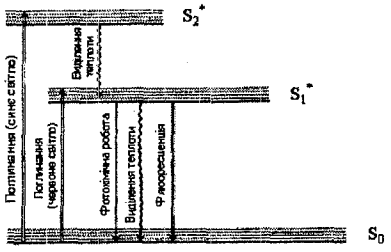

- Очищення газів від вуглецю (С) та залишків органічних речовин шляхом осадження на касеті з активованим вугіллям (марка активованого вуглецю буде встановлена після проведення ряду додаткових високоточних дослідів і вимірювань). Проблемі регенерації фільтра приділено значну увагу, адже однією з концепцій фільтрувальної системи є ліквідація небезпеки для навколишнього середовища. пропонується встановлення пристроїв, подібних за конструкцією до тих установок, що встановлені на коксохімічних підприємствах. Процес відновлення фільтрувальних елементів можна проводити багаторазово; виділення забруднюючих речовин відбувається при нагріванні елементу в певних інтервалах температур.




- Окислення $SO_2$ до $SO_3$ на ванадієвому каталізаторі($V_2O_3$ та $V_2O_5$), при чому дана реакція екзотермічна, що забезпечує більший економічний ефект від роботи теплозберігаючих агрегатів, про цьому екзотермічна реакція окислення двооксиду сірки до триоксиду забезпечує економію електроенергії, адже відпадає необхідність постійного підведення електроенергії до нагрівального елемента (встановленого перед каталітичною сіткою для ініціації процесу).
- Часткове очищення газів від кислотних оксидів шляхом пропускання через каскад камер водного очищення. (Даний елемент (вода) буде регенеруватися, що забезпечуватиме збереження чистоти навкол.серидовища та матиме певний економічний ефект (добування мін. кислот ($H_2SO_4$, $HNO_3$)).
- Поглинання $CO_2$ шляхом інтенсивного фотосинтезу одноклітинними зеленими водоростями (Chlorella із класу Протококових(Protococcophyceae) у спеціально сконструйованих камерах; фізико-хімічні процеси, що відбуваються на молекулярному рівні, були розглянуті досить ретельно і запропоновано використання джерел електромагнітних хвиль (світло) з точновизначеною довжиною хвилі (l= 695нм =6950Ем). Саме при цій довжині хвилі у виду Chlorella спостерігається максимум поглинання електромагнітних хвиль, результат яскраво ілюструється графіком:




Результати дослідів не підтверджують положення щодо більшої ефективності хвиль з синьої та фіолетової ділянки спектру. Пояснення досить просте, для ініціації процесу фотосинтезу достатньо перевести електрон на перший синглетний рівень, енергія фотонів, що характеризуються довжиною хвилі <4300Ем, занадто велика, тому надлишок випромінюється у вигляді теплових променів (інфрачервоного випромінювання),тому для інтенсифікації можна скористатися збільшенням інтенсивності падаючого випромінювання червоної ділянки спектру. Наводиться графік розподілу енергії при фотосинтезі:




- Очищення газоподібних відходів від кислотних оксидів ($CO_2$ – частково, адже основний процент був поглинутий ) здійснюється у камері обробки аміаком, даний метод дозволяє використовувати досить недорогий газ ($NH_3$) при очищенні відходів від кислотних оксидів, з іншої сторони проходить синтез амонійних мінеральних добрив, що можуть бути використані у сільському господарстві. Використання подібних видів мінеральних добрив потрібно проводити дуже обережно, адже під час потрапляння у вологий грунт починають проходити процеси гідролізу середніх амонійних солей, що супроводжується значним зниження pH грунту, тобто закисленням. Наприклад:

$$(NH_4)_2SO_4 + 2H_2O \rightarrow 2NH_4OH + SO_4^{2-} + 2H^+$$
$$2NH_4^+ + SO_4^{2-} + 2HOH \rightarrow 2NH_4OH + SO_4^{2-} + 2H^+$$
$$2NH_4^+ + 2HOH \rightarrow 2NH_4OH + 2H^+$$

- Процес окислення CO до $CO_2$, при цьому виділяється певна кількість теплоти, яка може бути використана у потребах підприємства; основним завданням залишається очищення газів від небезпечного та стійкого монооксиду вуглецю. Окислення здійснюється у спеціальному котлі-утилізаторі (при значному вмістові CO) або методом каталітичного окислення при невисокому процентному вмістові (по масі).

Необхідною характеристикою сучасної фільтрувальної системи являється повна (або майже повна) регенерація всіх використаних агентів. Запропонований проект відповідає даним умовам, адже всі елементи здатні регенеруватися.

Активоване вугілля може бути відновлене шляхом термічної обробки при заданих інтервалах температур; виділяючи при цьому забруднюючі речовини (агрегати, що використовуються на даному етапі принципово подібні до тих, які встановлені на коксохімічних підприємствах, але конструктивним виконанням дещо відрізняються.

Вода, забруднена розчинами кислот, може бути відновлена у спеціальних апаратах; використовується метод поступового нагрівання та охолодження розчинів, пропускаючи за певних умов окисник (Ox) (достатньо $O_{2\,(повітря)}$).

Всі елементи даної фільтрувальної системи являються інтегрованими, тобто для кожного типу підприємств може бути підібраний необхідний набір елементів , який забезпечуватиме високу ефективність при реальних економічних витратах. Елементи монтуються у певній послідовності, монтаж відбувається наче складання "конструктора" (хоча і ретельно розрахованого для кожного підприємства індивідуально, враховуючи всі особливості технологічного процесу).

Даний тип систем проектувався для обслуговування ТЕС, побутових та промислових котелень, частково металургійних заводів та комбінатів.

УДК 629.5:620.193/.199

# ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ С ГЛУБОКИМ ИЗВЛЕЧЕНИЕМ ЗАГРЯЗНЕНИЙ НЕФТЕПРОДУКТАМИ, ИОНАМИ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ И ПАВ

**Тимановский В.В, Морева И.Н., Ожиганов Ю.Г.**
Севастопольский национальный технический университет
*99053, г. Севастополь, Стрелецкая балка*

В настоящее время большинство предприятий имеет в своем составе производства, загрязняющие сточные воды и это приводит к необходимости предотвращения их отрицательного воздействия. В связи с чрезвычайным разнообразием состава, свойств и расхода сточных вод предприятия необходимо применение специфических методов, а также сооружений по локальной, предварительной и полной очистке этих вод. Одним из основных направлений научно-технического прогресса является создание малоотходных и безотходных технологических процессов.

Наиболее перспективным и прогрессивным из всех известных современных способов очистки является электрохимический метод с использованием электролитических процессов. Самой современной установкой работающей по данному методу является электрофлотокоагулятор, включающий два процесса одновременно – электрокоагуляцию (ЭК) + электрофлотацию (ЭФ). Сдерживающим недостатком метода электрокоагуляции является большой расход электроэнергии, а недостатком метода электрофлотации является несоизмеримость размера пузырьков воздуха и частиц загрязнения, что препятствует всплытию агломератов скоагулированных загрязнений в поверхностную пену. Мы предлагаем установить два дополнительных модуля, которые позволят улучшить очистные характеристики и использовать ее в более широком диапазоне:

1) Модуль микроаэрации представляет собой центробежный насос с трубопроводом подачи технической воды, которая поступает в ЭК в качестве электролита, и трубой подачи воздуха. На этой трубе имеется регулировочный вентиль и газовый счетчик за наблюдением подачи воздуха.

Оптимальное давление для создания перенасыщенного раствора воздуха в насосе обычно составляет 0.3-0.5мПа (3-5 кгс/см$^2$). На выходе получается техническая вода, насыщенная пузырьками воздуха диаметром меньшим 1.5 мкм, поступающая в качестве электролита в электродную камеру ЭК.

2) Ламинарный гидроциклон (ЛГЦ) своей конструкцией и принципом действия решает сразу несколько задач:

- осуществляет предварительную (первичную) механическую очистку сточных вод, действуя по принципу разделения 2-х фаз, отделяя более тяжелые нефтяные фракции от воды, направляет в ЭК уже сточную воду, прошедшую первую ступень очистки;
- является усовершенствованным гидроциклоном, т.к. своим конструктивным решением устраняет недостаток присущий всем гидроциклонам простой конструкции-турбулентность потока;
- подает более осветленную сточную воду в ЭК уже в ламинарном режиме. Спокойный режим движения стоков обеспечивает большой контакт пузырьков и взвешенных частиц, тем самым обеспечивает более глубокую очистку, а также ускоряет процессы всплытия скоагулированных агломератов и флотокомплексов;
- не потребляет электроэнергию, повышает степень очистки.

ЭК с дополнительными блоками компактен, не занимает много места. Технология комплексной очистки может использоваться как на предприятиях, так и на морских судах. Совместное применение принципа ламиниризации потока очищаемой сточной воды и способа микроаэрации позволило создать современную технологию и соответственно оборудование для очистки сточных вод, увеличивая степень очистки.

## Литература:

1 Тематические научно-технические обзоры. Очистка сточных вод –один из методов предотвращения коррозии и загрязнения окружающей среды. - М., 1977
2 Яковлев С.В., Карелин Я.А. и др. Водоотводящие системы промышленных предприятий. Учебник для вузов. –М., Стройиздат,1990
3 Лурье Ю.Ю. Аналитическая химия промышленных сточных вод0.-М.: Химия, 1984

УДК 629.5:620.193/.199

# ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ РУХУ АЕРОЗОЛЬНИХ БІОТОКСИЧНИХ ФОРМ СВИНЦЮ В УМОВАХ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА

**Трофімов Я.І., Токмакова О.Ю.***
Одеський державний екологічний університет
*м .Одеса, вул. Львівська, 15*
* Чернівецький національний університет
*м. Чернівці, вул.Коцюбинського, 2*

Пріорітетним джерелом забрудненя повітряного басейну більшості великих міст є автотранспортний комплекс (АТК), що включає в себе автотранспортні засоби та автомобільні шляхи. В останні роки існує тенденція зниження викидів свинцю (Pb) від АТК (обумовлена забороною застосування етильованих бензинів). Отже, первинне забруднення (викидами Pb) залишає місце вторинному – забрудненню атмосфери свинцем, що знаходиться у міському пилу. Шляхи, якими Pb потрапляє у міський пил дуже різноманітні, але найважливішими серед них є викиди АТК, промисловості та поверхневий перенос пилу із забруднених грунтів.

На динаміку розсіювання, забруднення, накопичення Pb впливає велика кількість факторів: рельєф міста, топографічні особливості, інтенсивність викидів, метеорологічні умови (швидкість та напрям вітру, температура, хмарність, інверсії) тощо. Перші фактори, як правило, мають сталий характер (відносно незмінні). Що стосується впливу метеорологічних параметрів, то кожний складовий елемент пилу по різному реагує на метеоумови в залежності від хімічних та фізичних властивостей інгрідієнту. В даній роботі досліджується вплив метеофакторів на розсіювання Pb в різних типах екологічного району (ЕР). Найбільший вплив на концентрацію Pb має вітер (чи його відсутність - штиль), опади, інверсії. В зимовий період концентрація Pb значно менша порівняно із літом і основне джеререло викиду – автомобільний транспорт та підприємства в межах міста. Найбільший рівень забруднення спостерігається при штильовій погоді із супутніми інверсіями температури. Вітер викликає зниження концентрації внаслідок турбулентного перемішування із приземним шаром повітря і сніговим покривом та зміною температурної стратифікації. В літній період простежується закономірність збільшення концентрації із збільшенням швидкості вітру через піднесення часток тяжких металів з поверхні землі до респіраторного рівня. Опади мають дуже незначний вплив, концентрація понижується за рахунок зменшення пилеутворення при вологому грунті, але через 2-5 годин ситуація відтворюється до першопочаткового рівня. Опади викликають ниспадаючий рух повітря, уповільнюють процес вертикального перемішування і Pb концентрується у нижніх слоях атмосферного повітря.

Ми вважаємо, що рівень знаходження Pb у міському пилу залежить від генезису пилу, який, в свою чергу, залежить від типу екологічного району (ЕР). ЕР – площа, відокремлена вентиляційними бар'єрами (непросвітною забудовою, зеленими насадженнями та ін.), що має власні механізми генезису пилу. Нами виділені наступні типи ЕР: "чисті райони" – у яких не має розвинутої автодорожньої мережі (АМ) та промислових підприємств (ПП); "транспортні райони" – райони інтенсивного транспортного руху, "промислові райони" – райони дислокації ПП, "зони підвищеної екологічної небезпеки" – райони, де знаходяться ПП та АМ.

Експериментальні досліди. Відбір проб міського пилу здійснюється електроаспіратором на дитячому респіраторному рівні 1-1,2 м. над земною поверхнею. З метою виявлення потенціальної забрудненності, застосовуємо навмисне скаламучування пилу на відстані не менш 1,5-2 метрів від аспіратора. У лабораторних умовах із застосуванням методу атомно-абсорбційної спектрофотометрії визначаються концентрації у пробах "валового" та біотоксичного (водорозчинного) Pb. Дослідження проводяться у трьох містах, що мають різні фізико-географічні та конструкційні умови – Одеса, Чернівці, Кишинів. На першому етапі дослідження виявлене знаходження Pb у міському пилу у концентраціях, що трикратно перевищують встановлену ГДК для грунтів (~100 мг/кг, Одеса). Всі сполуки свинцю токсичні. Pb має ярко виражену кумулятивну дію та є політропною отрутою, що вражає весь організм.

УДК 504.054(477.85)

# ХАРАКТЕРИСТИКА ЛОКАЛЬНИХ ЗАБРУДНЕНЬ М. ЧЕРНІВЦІВ ЛЕТКИМИ ОРГАНІЧНИМИ СПОЛУКАМИ

**Тураш М.М., Тарасенко Г.П.**
*ДП НДІ медико-екологічних проблем МОЗ України*

Збереження природного середовища, що забезпечило б екологічну безпеку людини, є найважливішим завданням екологічної і соціальної політики держави.

Природно, що дослідження джерел та кількісних характеристик викидів забруднюючих речовин від них, зменшення викидів за рахунок зміни технології того чи іншого виробництва, безумовно, є актуальною проблемою.

Нами проведений аналіз викидів при виробництві лакофарбових матеріалів на основі органічних розчинників (ЗАТ "Чернівецький хімзавод") та на водно-дисперсійній основі (ТОВ "Колор"). Розрахунок викидів шкідливих речовин заснований на інструментальних замірах їх концентрації на виході з джерела.

Значення максимальних, валових та питомих викидів летких органічних сполук при виготовленні водно-дисперсійних фарб та фарб на основі органічних розчинників наведені в Таблиці 1

*Таблиця 1*

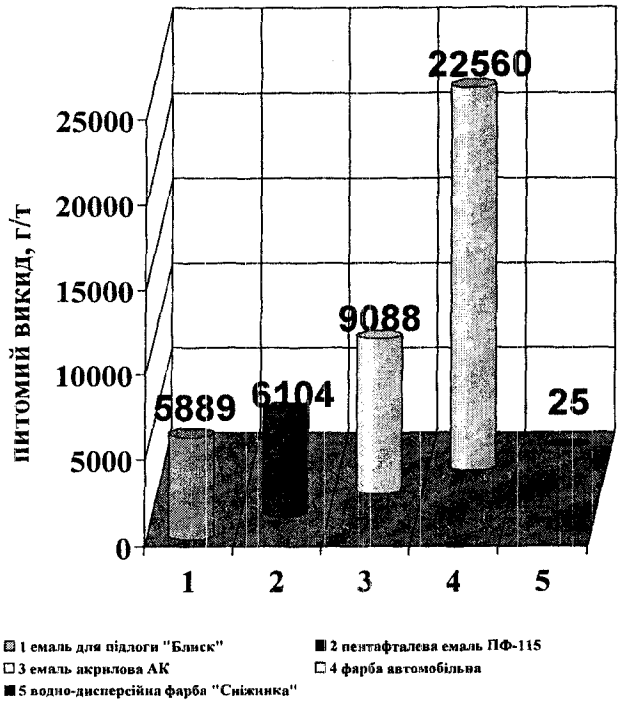
***Значення викидів летких органічних сполук при виготовленні лакофарбових матеріалів***

| Найменування продукції, що випускається | Найменування забруднюючої речовини | Максимальний викид, г/с | Валовий викид, т/рік | Питомий викид на одиницю продукції, г/т | Сумарний питомий викид ЛОС, г/т |
|---|---|---|---|---|---|
| Фарби водно-дисперсійні | Стирол | 0.0035 | 0.0160 | 20.0000 | 25 |
| | Метилакрилат | 0.0009 | 0.0040 | 5.0000 | |
| Емаль "Блиск" | Толуол | 0.147 | 0.512 | 1463 | 5889 |
| | Уайт-спірит | 0.460 | 0.991 | 4426 | |
| Емаль акрилова | Толуол | 0.170 | 0.263 | 958 | 6104 |
| | Ксилол | 0.012 | 0.037 | 217 | |
| | Сольвент-нафта | 0.167 | 0.520 | 3059 | |
| | Бутилацетат | 0.127 | 0.318 | 1870 | |
| Емаль ПФ-115 | Уайт-спірит | 2.079 | 14.021 | 9088 | 9088 |
| Фарба автомобільна | Толуол | 0.036 | 0.062 | 2480 | 22560 |
| | Ксилол | 0.044 | 0.085 | 3400 | |
| | Бутанол | 0.009 | 0.018 | 720 | |
| | Етанол | 0.028 | 0.076 | 3040 | |
| | Бутилацетат | 0.074 | 0.166 | 6640 | |
| | Етилацетат | 0.071 | 0.157 | 6280 | |

Дані по сумарному питомому викиду летких органічних сполук при виготовленні лакофарбової продукції можуть бути зображені у вигляді діаграми.

*Рисунок 1*

***Діаграма залежності сумарного питомого викиду летких органічних сполук від марки лакофарбового матеріалу***



Як видно, найбільше шкідливих речовин виділяється при виготовленні автомобільної фарби (22560 г/т), дещо нижчий викид при виготовленні емалі ПФ-115, емалі "Блиск" та емалі акрилової. Виготовлення ж водно-дисперсійної фарби "Сніжинка" дає викиди летких органічних сполук, які в 200-900 разів нижчі.

Таким чином, для зменшення кількості забрудників до атмосфери, слід змінювати сировину або замінювати органічні розчинники на водно-дисперсійні.

УДК 622. 788. 34:658.576.1

# ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПЫЛЕ-ГАЗООЧИСТКИ В КИСЛОРОДНО-КОНВЕРТОРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

**Турищев В.В., Бобылев В.П., Беймо А.Г.**
Национальная металлургическая академия Украины

Сегодня мир остро нуждается в выработке концепции развития общества и особенно технической цивилизации на длительный период. Существует проблема согласования интересов развития современного общества и его индустриальной основы с поддержанием оптимальной природной среды.

Состояние окружающей среды и всего народного хозяйства Украины указывает на необходимость нового подхода в разработке принципов, а также в направлении использования природных ресурсов, охраны окружающей природной среды, обеспечения экологической безопасности.

Для этого должна значительно видоизменятся металлургия, не теряя в тоже время своего основного содержания, так как черная металлургия является одной из ведущей отраслью промышленности Украины. Специалистам-металлургам нужно существенно перестроить профессиональное мышление, свою психологию. Сохранение вредных элементов при окускование, а не выбросы их в окружающую среду, например, в виде $SO_2$ металлургическая плавка на шлак и выпуск металла, как попутной продукции, некоторый рост расхода топлива в металлургическом агрегате при общем эффекте энергосбережения на предприятии или в регионе - это уже реалии, а совершенно новые, непривычные технологические приемы станут центральными в металлургических технологиях.

Изучив техногенные отходы большинства отраслей промышленности (энергетика, транспорт, горнодобывающие отрасли, машиностроение и др.) приходим к выводу, что силами отраслей-изготовителей эти отходы переработаны быть не могут. Однако можно утверждать, что универсальной отраслью для переработки большей части техногенных и бытовых отходов является металлургия и поэтому понимать проблемы металлургии-отрасли переработчика отходов должны непременно. [1]

Одним из «грязных» циклов производства в черной металлургии является кислородно-конверторное производство.

Процесс выплавки стали в конверторе сопровождается выделением значительного количества конверторных газов, содержащих высокодисперсную пыль и токсичные газовые компоненты (CO, $SO_2$, $NO_x$, и др.). Интенсивность образования отходящих газов в конверторе составляет от 69 до 92 м$^3$ на 1 т стали. При этом, удельный унос пыли от кислородно-конверторных агрегатов газами составляет 1,2-2,5 кг/т при донной продувке.[2]

Применение систем очистки конверторных газов с полным дожиганием CO, "гранивор - соливор", "Оксиджен - газ" и ряда других к сожалению не решают проблему защиты окружающей среды.

С целью повышения эффективности утилизации газопылевых выбросов путем улавливания и утилизации окислов углерода, и снижения запыленности отходящих газов в национальной металлургической академии Украины разработан способ и устройство утилизации газопылевых выбросов конверторного производства. Сущность разработки заключается в том, что пылегазовые выбросы конвертора охлаждают орошением воды до 180-200 °С, фильтруют на пекоорошаемых, подогреваемых насадках с последующим брикетированием пылепековой смеси при соотношении пека и пыли, равном 1:(2-3), при этом температуру подогрева пека на насадках поддерживают в пределах 180-200°С. [3]

Перед фильтрацией на орошаемых жидким пеком насадках пылегазовые выбросы охлаждают водяным орошением до 180-200 ° С. Это обусловлено тем, что выше температуры 200 °С имеется опасность возгорания среднетемпературного пека (температура вспышки 210 °С ), а при температуре ниже 180 °С CO и $CO_2$ незначительно усваиваются пеком.

Фильтрация пыли на пекоорошаемых насадках (температура пека поддерживается также в пределах 180-200°С путем подогрева емкости горелками чистого конверторного газа, содержащего 95% (CO + $H_2$) производится с ее осаждением под действием собственного веса до соотношения с пеком в массе до

(2-3):1. При этом соотношении образующаяся смесь при 180-200°С легко вытекает из сборной емкости и позволяет после орошения получать твердые пылепековые брикеты необходимого развеса.

В присутствии паров воды $C0_2$ при 180-200°С усваивается пеком почти полностью, а CO - частично до 22,5% с выделением из него $H_2$.

Это позволяет частично утилизировать отходящий газ, переводя его в привес углеводородной смеси (пека), а также получить на свече устойчивый состав газогорючих смесей, состоящих на (90-95)% из (CO + $H_2$). В таком виде его можно использовать не только для обогрева, но и для синтеза ценных химических продуктов, например метанола.

Пек при этом обогащается углеродом и совместно с железо-известковой пылью представляет собой удобный при транспортировке (любого развеса) шихтовый продукт для агломерации или непосредственно в доменной печи.

При осуществлении предлагаемого способа эксгаустер создает перепад давления на выходе и входе газоотводного тракта в 600 мм рт.ст., отстойник обогревается горелками природного газа до температуры пека, подаваемого на сеточные насадки, равной 150-200°С, специальным насосом мощностью 1,3 кВт.

Состав подаваемого в систему дымового газа содержит, об.%: $C0_2$ =26; $N_2$=69, CO=4. Периодически (через 5 мин) в газовую смесь вводят до 30% $0_2$ . К газу специальным распылителем добавляют сухую пыль конвертерного производства из расчета 200 г/м$^3$ состава.

При орошении пыли водой до 20-30°С запыленность отходящих газов 400-500 мг/м , при использовании горячего среднетемпературного пека на насадках - 60-120 мг/м$^3$ . При температуре пека 150, 170, 180, 200°С запыленность отходящего газа соответствует 120, 105, 80 и 60 мг/м соответственно.

Состав отходящего газа при орошении пылегазовой смеси водой остается без изменения, а при использовании на насадках нагретого среднетемпературного пека $CO_2$ и $O_2$ взаимодействуют с пеком с выделением $H_2$, CO усваивается пеком только частично (10-22,5%).

С повышением температуры пека содержание водорода в отходящих газах увеличивается.

При соотношении пека и пыли 1: (2-3) смесь при 180-200°С имеет достаточную текучесть для образования пекопылевых брикетов с прочностью на раздавливание 500-700 Н/см$^2$ поверхности брикета. С учетом того, что в настоящее время жидкие углеводороды начинают широко использоваться в агломерации и доменном производстве, пылепековые брикеты, содержащие до 60% железа, 10-12% CaO, представляют ценное сырье в металлургическом производстве. Применение пекосмоляных фильтров позволяет в десятки раз снизить запыленность отходящих газов и достигнуть показателей ниже допустимых по нормам 80-60 мг/м$^3$.

Такое совершенствование системы пыле-газоочистки конверторных газов является подтверждением того, что в металлургической отрасли и в конверторном производстве в частности, возможно практическое решение не только задачи производства металлов необходимого качества, но и имеющей целью выполнять более широкие функции, в частности энергетическую, ресурсосберегающую и санитарно – экологическую.

**Литература:**

1. Юсфин Ю.С., Лисин В.С. Ресурсо-экологические проблемы 21 века и металлургия
2. Процессы выплавки стали в конверторах и мартеновских печах. Тематический отраслевой сборник. Институт черной металлургии, 1985г.
3. Бобылев В.П. А.с. № 1371975, кл.С21С 5/38 (Украина)

УДК 69.057.16

# ЭНЕРГИЯ СОЛНЦА В КАЖДОМ ДОМЕ

**Усов Я.Ю., Ефимов. Ю.Н.**
Московский архитектурный институт (Государственная академия)
*103754, Москва, ул. Рождественка, 11, ГСП*

**1. Принцип работы**

Инфракрасное излучение - естественный природный вид обогрева.. Излучение от такого обогревателя нагревает не воздух, а поверхности и предметы, находящиеся в зоне действия.

Диапазон длин волн инфракрасного излучения находится в интервале между радиоволнами и видимым светом. Передающееся тепло близко по характеристикам к солнечному, но не имеет ультрафиолетового излучения. Это снимает проблемы с точки зрения санитарно-гигиенических требований, при соблюдении норм проектирования и монтажа.

**2. Область применения инфракрасных обогревателей**

- коттеджи, дачи, гаражи, квартиры
- заводские корпуса, промышленные цеха, складские помещения
- спортивно-зрелищные объекты, медицинские учреждения
- АЗС, автосалоны, автомойки, объекты ЖКХ ;
- торгово-выставочные павильоны, крытые рынки;
- административно-офисные помещения, банки, фойе театров, гостиниц, конференц-залы;
- религиозно-культовые объекты
- для обогрева пандусов, крыш, открытых и полуоткрытых площадок и т. д.

Инфракрасные обогреватели успешно используют в зонах температурной неоднородности, там где существует опасность возникновения холодных сквозняков (например рядом с окнами). Инфракрасные обогреватели являются единственным типом приборов, позволяющим осуществлять зональный или точечный обогрев.

**3. Полезные свойства инфракрасных обогревателей**

*Экономичность*

а). В отличие от обычного конвективного отопления, которое должно прогреть все помещение до потолка, чтобы создать в зоне пребывания человека комфортную температуру воздуха, инфракрасные обогреватели прогревают

лишь тот объем, в котором находятся люди. В помещениях с более высокими, потолками доля не прогреваемого объема над зоной пребывания людей увеличивается, следовательно, возрастает и экономичность.

б). Поверхность теплоотдачи от пола и предметов, нагретых инфракрасными обогревателями, в жилых помещениях в среднем в 5-10 раз превышает поверхность теплоотдачи традиционных отопительных приборов. Поэтому объем воздуха в зоне пребывания людей прогревается до заданной потребителем температуры быстрее, а когда помещение прогреется, для поддержания заданной температуры система длинноволнового отопления включается реже, чем обычная, тем самым потребляя меньше энергии.

*Экологичность.*

Отсутствие образования продуктов сгорания или водяного пара устраняет потребность в дополнительных системах вытяжной вентиляции. Поскольку нет необходимости перемещать воздух для повышения эффективности теплопередачи, то и пыль, и другие атмосферные загрязнения не циркулируют в обогреваемых помещениях.

**4. Конструкция**

Инфракрасные излучающие панели изготовлены из анодированного алюминия, усиленного стальными секциями для обеспечения высокой механической прочности. Корпус обогревателя изготавливается из стального листа, с нанесённым порошковым жаропрочным покрытием. Лицевая сторона панели окрашивается порошковыми красками; она может быть облицована при установке керамической плиткой, мрамором и любым другим натуральным или искусственным камнем. Противоположенная сторона имеет теплоизоляционный слой и систему креплений к стене или потолку.

В зависимости от вида крепления:

а). *Инфракрасные обогреватели потолочного крепления* очень хорошо комбинируются с системами вентиляции, а также могут быть использованы в комплексе с системами вентиляции с подачей воздуха от пола и с потолка. У потолочных инфракрасных обогревателей нагревательный элемент, находящийся внутри прибора, передает тепло поверхности из специальных материалов, обеспечивающих интенсивное инфракрасное излучение.

б). *Универсальные панели* применяются в качестве стеновых отделочных материалов; изготовления тёплых подоконников, откосов, стен, элементов интерьера (полотенцесушителей).

*в). Переносные компактные панели* с электрическим подогревом предназначены для контактного нагрева. Для задания необходимой температуры нагрева панели снабжены терморегулятором.

**5. Перспективы развития и применения инфракрасного обогрева**

Дальнейшим развитием данного направления стало создание обогреваемых кресел и скамеек, теплых столешниц, лежаков, массажных столов и т.п. Эти изделия идеальны для использования в банях (комнатах отдыха, раздевалках), в массажных кабинетах (повышается эффективность и комфортность принятия процедур), на открытых верандах, в беседках, в летних кафе, барах, и т.п. Тёплая мебель создаёт комфорт, не требуя отопления всего помещения, она позволяет оставаться на открытом воздухе в прохладную погоду. Все изделия оснащаются терморегуляторами.

**Литература:**


1. Сайт компании «Совплим» (www.sovplym.ru)
2. Сайт компании Аэлимп (www.aelimp.ru)
3. Каталог инфракрасных обогревателей Frico 2002г.
4. Каталог инфракрасных обогревателей "ЭкоЛайн" 2002г.



УДК 504.064.4:658.567.1


# АЛЬТЕРНАТИВНІ ШЛЯХИ ОДЕРЖАННЯ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТОЇ ПРОДУКЦІЇ


**Федоренко А.Ю.**

Науковий керівник – академік УААН В.Г. Герасименко

Білоцерківський державний аграрний університет

*09117, м. Біла Церква, Соборна площа 8/1, Київска область*


Утилізація відходів виробничої діяльності в тому числі і сільського господарства, на даний час є надзвичайно актуальною екологічною проблемою світу. Недосконалі технології виробництва призводять до забруднення повітря, грунту і води.

Усе це є передумовою для організації безвідходного виробництва шляхом створення біоконверсних комплексів. Основною сировиною, яка може використовуватись в даних комплексах, є відходи сільського господарства.

Нами пропонується створення комплексу, до складу якого входять слідуючі технології: мікробіологічна ферментація біомаси з одержанням біогазу, фітокультивування гідробіонтів (спіруліни) і вирощування їстивних грибів.

Експлуатація даного біоконверсного комплексу дає можливість одержати цінне паливо (біогаз), біомасу спіуліни, яка є білково-мінерально-вітаміною добавкою до раціонів сільськогосподарських тварин, сировиною для виготовлення лікарських препаратів, а також такого продукту харчування як їстивні гриби.

Переробка гнойової біомаси з допомогою метанового зброджування дозволяє знешкодить у цих відходах насіння бур'янів, яйця гельмінтів і деяку патогенну мікрофлору. Поряд з цим одержується джерело енергії, яке містить до 65% метану. Крім того, метанове зброджування дозволяє зменшити забруднення повітряного басейну метаном, який є надзвичайно агресивним руйнівником озонового шару [1]. Залишковою продукцією даної технології є надосадова рідина і шлам (тверда фракція), які містять поживні речовини і енергію.

За запропонованою нами схемою біоконверсії для повного використання відходів вищезгадані залишки можливо використовувати як субстрат для одержання екологічно чистої хачової продукції і добавку для збагачення раціонів сільськогосподарських тварин за вмістом біологічно активних речовин.

Надосадова рідина використовується як живильне середовище для вирощування спіруліни. При цьому до надосадової рідини додають солі лугів, доводячи pH середовища до 8–9, розливають її у лотки з мішалками, над якими розміщують люмінісцентні лампи. У підготовлене живильне середовище вносять маточну культуру спіруліни, яка за рахунок поживних речовин в процесі біосинтезу нарощує свою біомасу, завдяки чому відбувається очищення надосадової рідини [2]. Одержана за такою технологією біомаса водорості в значній мірі дозволяє вирішувати питання забезпечення сільськогосподарських тварин вітаміно-мінеральними речовинами [2].

В свою чергу, шлам теж є прекрасним живильним середовищем для вирощування їстивних грибів шампіньйонів (Agaricus bisporus).

З використанням твердої фракції після анаєробного зброджування створюється можливість усунення основної енергомісткої складової технології вирощування грибів компостування, тому що поживні речовини в даному субстраті уже пройшли стадію ферментаці і є доступними для росту шампіньйонів. Крім того, при використанні шламу, вилучаються додаткові операції, які не входять в технологію вирощування грибів [3].

З огляду на вищесказане, при застосуванні запропонованого біоконверсного комплексу вирішуються екологічні, санітарно-гігієнчні, а також економічні проблеми. Зменшується надходження в атмосферу метану, не перевантажуються шкідливими речовинами та патогенними мікроорганізмами грунти, води і рослиницька продукція.

**Література:**

1. Масло І.П. Мала механізація в присадибному і фермерському господарстві. – К.: Урожай, 1996. – 368 с.
2. Кир'яченко С.П. Виробництво біомаси спіруліни і її використання в годівлі свиней: Автореф. ... канд. с.-г. наук. – Вінниця, 1997. – 27 с.
3. Рыбкин К.В. Шампиньоны. – Л.: Колос, 1971. – 59 с.

УДК 549.01

# ГЕОХИМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТЕХНОГЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

**Финогенова Т.А., Каздым А.А.**
Российский Университет Дружбы народов
*113093, Москва, Подольское шоссе, 8/5, Розсип*
*e-mail: kazdym@mail.ru*

Техногенные отложения урбанизированных территорий – культурные слои, обладают рядом специфических геохимических характеристик. Геохимические аспекты техногенных отложений – это геохимические барьеры, как природные, так и искусственные, высокие и аномальные концентрации ряда макро-и микроэлементов.

Для техногенных отложений урбанизированных территорий можно выделить специфические техногенные геохимические барьеры - асфальто-бетонные покрытия современных городов, различные деревянные или каменные покрытия и мостовые древних городов, в ряде случаев частично включенных в современные покрытия.

Техногенные механические барьеры являются препятствием для газо, - тепло- влагообмена, миграции химических элементов.

Учитывая высокую гетерогенность культурного слоя можно отметить, что геохимические барьеры могут сменять друг другу на небольшом расстоянии, а также быть локальными. Различные геохимические барьеры определяют геохимическую неоднородность культурного слоя, способствуют высокому и аномальному накоплению некоторых макро- и микроэлементов.

Для культурного слоя как современных, так и древних урбанизированных территорий характерно высокое содержание органического вещества, фосфора, кальция, калия, марганца, меди, свинца, кадмия, и ряда других химических элементов (табл. 1 и 2).

*Таблица 1*

***Валовые концентрации отдельных элементов (мг\кг) в культурном слое XVIII-XX веков Санкт-Петербурга.***

| Кларк, мг/кг | | 30 | 70 | 25 | 12.Тра | 2 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Шифр адреса | Глуб., см | Cu | Zn | Co | Pb | Cd | Cr |
| 1 | 15-25 | 101 | 395 | 3 | 29 | 01.Тра | 27 |
| 1 | 25-38 | 79 | 530 | 03.Тра | 21 | <0.5 | 23 |
| 1 | 80-95 | 21 | 46 | 1 | 32 | <0.5 | 4 |
| 1 | 110-120 | 15 | 30 | 03.Тра | 32 | <0.5 | 4 |
| 1 | 130-135 | 5 | 25 | 02.Тра | 15.Тра | <0.5 | 10 |
| 1 | 140-147 | 05.Тра | 25 | 02.Тра | 17.Тра | <0.5 | 05.Тра |
| 1 | 180-185 | 4 | 25 | 02.Тра | 09.Тра | <0.5 | 6 |
| 2 | 0-17 | 55 | 1405 | 5 | 119.5 | <0.5 | 60 |
| 2 | 23-34 | 120.5 | 285 | 6 | 207.5 | <0.5 | 25 |
| 2 | 40-60 | 600 | 440 | 10.Тра | 103 | 1 | 57.5 |
| 2 | 71-103 | 81 | 740 | 02.Тра | 59.5 | <0.5 | 35 |
| 2 | 103-119 | 46.5 | 78.5 | 5 | 281.5 | <0.5 | 05.Тра |
| 2 | 130-145 | 133 | 05.Лют | 4 | 16695 | 03.Тра | 13.Тра |
| 2 | 154-164 | 102.5 | 140 | 15 | 145.5 | <0.5 | 22.Тра |
| 3 | 0-45 | 111 | 1035 | 12.Тра | 146 | <0.5 | 74.5 |
| 3 | 45-60 | 145 | 245 | 4 | 104 | <0.5 | 74.5 |
| 3 | 115-123 | 169 | 160 | 9 | 32 | <0.5 | 49.5 |
| 4 | 0-20 | 34 | 145 | 3 | 82 | <0.5 | 16 |
| 4 | 36-46 | 8 | 38 | 01.Тра | 19 | <0.5 | 9 |
| 4 | 79-85 | 17.Тра | 61.5 | 4 | 85.5 | <0.5 | 04.Тра |

Примечание: шифр адреса - 1 - Невский проспект, XVIII-XIX век, 2 - о. Декабристов, XVIII-XX век, 3 - ул. Васи Алексеева, сер.- конец XX века, 4 - Ботанический сад СПГУ, окультуренные почвы, конец XIX-XX век,

*Таблица 2.*

***Химические характеристики культурного слоя Москва (Старый Ботанический Сад, XVII-XX век).***

| разрез<br>глубина, см | pH вод. | Гумус, % | $P_2O_5$ мг\100г | $K_2O$ мг\100г |
|---|---|---|---|---|
| 1. 0-15 | 6,6 | 3,62 | 11,54 | 19,5 |
| 1. 15-52 | 6,8 | 3,1 | 11,22 | 10 |
| 1. 52-90 | 7,2 | 1,76 | 11,58 | 6,5 |
| 1. 90-95 | 7,3 | 1,77 | 20,95 | 7,5 |
| 1. 95-100 | 7,4 | 2,23 | 14,83 | 7,5 |
| 1. 110-122 | 7,1 | 2,17 | 13,74 | 9 |
| 4. 0-13 | 7,4 | 2,92 | 38,14 | 22 |
| 4. 13-52 | 4,8 | 2,21 | 13,37 | 22,5 |
| 4. 52-65 | 7,1 | 0,92 | 22,13 | 15,5 |
| 4. 86-96 | 7,2 | 2,2 | 9,97 | 44 |

УДК 628.357.1+66.0282.:628.12 17

# ІНТЕНСИФІКАЦІЯ РОБОТИ БІОЛОГІЧНИХ ОЧИСНИХ СПОРУД З МЕТОЮ ВИКОРИСТАННЯ В ЗАМКНУТОМУ ВОДОПОСТАЧАННІ

**Фірсік Д.Ю., Кльопа Т.П.**

Дніпродзержинський державний технічний університет

*м.Дніпродзержинськ, вул.Дніпробудівська, 2, Дніпропетровська область*

Фізико-хімічна очистка стічних вод металургійних підприємств часто не відповідає вимогам по скиду їх у водоймище, тому для доочищення стічної води на ВАТ "Дніпровський металургійний комбінат", далі по тексту ВАТ "ДМК", використовує для усереднення стічної води від завислих речовин ставок-освітлювач і кінцевою доочисткою у біологічному ставку зі штучною аерацією. Ступінь очистки води в ньому досягається за 1-3 доби.

Основними забруднювачами стічних вод на ВАТ "ДМК" є: завислі речовини, нафтопродукти, сполуки заліза, солі важких металів, роданіди, нітрати, нітрити та інші забруднюючі речовини. Специфічний бурий колір стічних вод визначається високим вмістом сполук заліза.

Після очистки стічних вод в первинних відстійниках далі вони надходять на доочистку в ставок-освітлювач. В освітлювачі відбувається усереднення, освітлення і неповне очищення стічних вод за рахунок механічних процесів. Далі стічні води надходять у біоставок.

Процес біологічного очищення заснований на здатності мікроорганізмів використовувати для живлення в процесі життєдіяльності органічні речовини, які є джерелом вуглецю. Основними мешканцями біоставка є: Bacilius, Corcina, Micrococcus та інші мікроорганізми. Близько третини площі біоставка займає рослинність, за рахунок якої здійснюється природна аерація водойми. В якості вищої водяної рослинності використовують рогоз звичайний, комиш і очерет.

Після очистки стічної води у біоставку вода не відповідає вимогам державного стандарту за скид забруднюючих речовин у водоймище. На жаль, при попаданні у водойму ці домішки надають шкідливий вплив на багатьох реципієнтів, які використовують воду з річки Дніпро, наприклад у якості питної води, для поливу рослин та інше.

Для інтенсифікації роботи біологічної очистки з метою подальшого використання в замкнутому водозворотньому циклі підприємства технічної води запропоновано вносити в стічні води фосфорні добрива в кількості 0,4-0,6мг/л. При цьому ефективність очистки по нафтопродуктам збільшується на 20%. Вища водяна рослинність сприяє вспливанню нафти, яка осіла на дно, після чого нафтова плівка руйнується мікрофлорою, яка мешкає в заростях рослин.

Для уникнення біологічного обростання трубопроводів використовують хлорування, як найбільш дешевий метод знезараження води.

Для усунення застойної зони в середній частині ставка слід установити в цьому місці механічний аератор МВ-55-1.2.

Площу заростей вищої водяної рослинності слід підтримувати на рівні 1/3 від загальної площі біоставка шляхом періодичного викошування. Цей процес виконується у серпні-вересні за допомогою плавучої косарки на висоті 10см над максимальним рівнем води. Скошена біомаса видаляється з біоставка і використовується на полях у якості добрива. Видалення мулу зі ставка проводиться один раз у десять років. Мул обезвожують і направляють на аглофабрику для подальшого використання.

Очищені стічні води повинні мати певний вміст кисню, тобто не менше 10мг/л, тому необхідно піддавати штучній аерації за допомогою механічних аераторів, встановлених перед випуском.

Після виконання вищеозначеного комплекса заходів очищену стічну воду можна буде використовувати у зворотньому водозабезпеченні комбінату.

## Література:

1. Кульский Л.А., Накорчевская В.Ф. Химия води. – К.:Вища школа, 1983.-233с.
2. Кавацюк Н.Л. Паспорт биопруда. – Х.: Научная мысль, 1999.-165с.

УДК 628.387.2

# СПЕЦИФІКА ТА МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ГУМОВО-ТЕХНІЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ДЛЯ ТЕХНОЛОГІЇ АДСОРБЦІЙНОЇ ОЧИСТКИ СТОКІВ ШКІРЯНОГО ВИРОБНИЦТВА

**Хомин І.Я.**
Інститут менеджменту та економіки
*76006, м.Івано-Франківськ, вул. Вовчинецька, 225*
*e-mail: Konsevich@ime.if.ua*

Для очистки промислових стоків все частіше використовують сорбенти (адсорбенти) , які представляють собою тверді тіла, здатні поглинати (адсорбувати) значні кількості газоподібних, пароподібних або розчинених речовин. Процес фізичної адсорбції розглядається як концентрування молекул поглинутих речовин з газової або рідкої фази на розвинутій поверхні твердого адсорбенту. Велика поглинаюча здатність технічних сорбентів обумовлена наявністю значної кількості дрібних пор і, відповідно, сильно розвинутої питомої поверхні.( 1 )

Аналізуючи склад стічних вод шкіряного виробництва, з усіх скидуваних речовин особливу увагу слід приділити вилученню з основного складу стоків поверхнево – активних речовин (ПАР) та сполук хрому, що використовуються в процесах дублення шкірсировини, так як вони становлять найбільшу небезпеку для навколишнього середовища і мікробіоти водойм зокрема.

Специфіка вибору сорбенту полягала в тому, що на даний час відходи гумово-технічної промисловості (поношені автомобільні шини, тощо) майже не знаходять використання і, накопичившись в великих кількостях, створюють загрозу екологічній ситуації.

При адсорбції ПАР і водорозчинних органічних сполук адсорбована речовина заповнює поверхню найбільш крупних супермікропор і мезопор. Макропори і великі мезопори виконують роль транспортуючих каналів. Як показали експериментальні дослідження, доцільніше було б використовувати як сорбент не мілко подрібнені автомобільні шини, так як вони через недостатньо розвинуту поверхню не здатні забезпечити нормованого вмісту компоненту(ГДК).З іншого боку, активована перегрітим паром або термічно розкладена без доступу кисню резина, як свідчать дані аналізів, спроможна забезпечити необхідне освітлення та екстрагування ПАР до концентрацій, менших або рівних нормованим. Проводячи дослідження рівня вмісту аніонів хрому, не вдалось домогтися необхідного рівня очищення, тому для промислового використання технології пропонується доочищувати стоки в іонообмінних установках, що в лабораторних умовах дало відмінні результати.

Нижче наведена характеристика промислових стоків, додатково очищених на різних типах сорбентів:

| Тип сорбенту | Хімічне споживання кисню, мг/дм$^3$ | Біологічне споживання кисню, мг/дм$^3$ | Хром (в перерахунку на $3^{+x}$ валентний), мг/дм$^3$ | Завислі речовини, мг/дм$^3$ | Жир,мг/дм$^3$ | Синтетичні поверхнево- активні речовини, мг/дм$^3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Вугілля активоване марки АГ – 3 | 180 | 50 | 13 | 3,2 | 0,18 | 0,6 |
| Смоли іонообмінні | 700 | 250 | 0,012 | 8,6 | 2,3 | 0,67 |
| Активне вугілля з гумових відходів | 270 | 75 | 21 | 4,2 | 1,13 | 1,2 |
| Стоки до очищення | 960 | 300 | 121 | 2112 | 506 | 169 |
| Скидувані очищені стоки | 510 | 155 | 0,1 | 7,5 | 2,5 | 1 |

**Література:**

1. Запольський А.К. Фізико – хімічні основи технології очищення стічних вод. Київ. "Лібра". 2000р.

УДК 502.7

# СРІБЛЕННЯ З ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНИХ ЕЛЕКТРОЛІТІВ

**Храб О.В.**

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

*58012, м. Чернівці, вул. Коцюбинського, 2*

*e-mail: chemdek@chnu.cv.ua*

Зроблено аналіз існуючих технологій та електролітів для отримання осадів сріб-ла. Акцентовано увагу на недосконалості існуючих технологічних процесів, необхід-ності заміни широко вживаних токсичних електролітів менштоксичними.

Для осадження срібла широко застосовують, завдяки їх властивостям, ціанисті електроліти. Але вони володіють низкою недоліків, серед яких – висока токсичність.

Мета роботи – дослідження екологічно безпечних електролітів сріблення та їх використання для осадження точкових осадів срібла.

Описано низку електролітів, які можуть замінити ціанисті, зокрема, пірофосфатні, залізосинеродисті, роданисті, аміачні, йодидні.

З екологічно безпечних електролітів заслуговують уваги йодидні. Вони в бага-тьох відношеннях зручні у виробництві, стабільні і нетоксичні. Розсіююча здатність йодидних і ціанистистих електролітів збігається. Катодна поляризація в йодидному електроліті дуже мала в порівнянні з ціанистими, але електропровідність першого більша, що створює певні переваги. Крім того, якість покрить, отриманих з ціанистих і йодидних електролітів, близькі. Йодидний електроліт сріблення є перспективним, оскільки можна отримувати рівномірні дрібнозернисті осади зі 100 % катодним і анодним виходом за струмом, він простий за складом і приготуванням.

В роботі використано електроліти: №1 – який містить 20 г/л $Ag^+$ та 300 г/л KJ; №2 виготовлено на основі електроліту №1 з добавкою N-цетилпіридиній хлориду (насичений розчин), №3 – 50 г/л $AgNO_3$, 400 г/л KJ та желатин 3 г/л.

Для дослідження процесу електроосадження срібла з йодидних електролітів ви-користано методи вольтамперометрії та гальваностатичний; контроль осадів срібла проведено із застосуванням мікроскопічного методу. Вивчено вплив швидкості роз-гортки потенціалу на параметри вольтамперних кривих (ВАК) процесу електроосадження срібла. Параметри ВАК залежать від швидкості розгортки потен-ціалу. Зокрема, при швидкостях розгортки потенціалу порядку $10^{-2}$ В/с фіксується максимум граничного струму, що є характерним для осадження металів на твердому електроді. При менших значеннях швидкості розгортки потенціалу (1Ч$10^{-3}$ В/с) такі максимуми відсутні.

Залежності величини граничного струму від швидкості розгортки потенціалу лінійні і описуються рівняннями: для електроліту №1 $i_{гран}$=0,0635+0,222Ч$v^{1/2}$, $R^2$=0,965, а №3 $i_{гран}$=0,0319+0,537Ч$v^{1/2}$, $R^2$=0,983. Лінійні залежності між $i_{гран}$ та $v^{1/2}$ узгоджуються з відомими в літературі рівняннями.

Встановлено, що наявність N-цетилпіридиній хлориду в більшій мірі впливає на зміщення потенціалу початку електроосадження срібла ($j_0$) та максимуму ВАК ($j_{макс}$) порівняно із дією желатину. Враховуючи значення $j_0$ та $j_{макс}$ можна прог-нозувати отримання кращих дрібнокристалічних осадів срібла з електроліту № 2. Вве-дення добавок сприяє збільшенню швидкості осадження срібла; їх дія на величину граничного струму збігається.

Аналіз параметрів ВАК дозволив прогнозувати режими електроосадження сріб-ла з використаних електролітів в гальваностатичному режимі.

В гальваностатичному режимі досліджено вплив густини струму на якість осадів срібла, яку оцінювали за допомогою мікроскопічних спостережень. Особливістю гальваностатичних досліджень є те, що отримували точкові осади сріб-ла на електродах з латуні. Діаметр електродів коливався в межах 0,14 – 0,5 мм.

Під час осадження срібла з електроліту №1 густину струму (і) змінювали в ме-жах 1,01 – 31,25 А/дм², діаметр електродів 0,5 мм. Світлі дрібнокристалічні блискучі осади срібла, що рівномірно вкривали поверхню електрода, одержували при і = 1,01 – 4,75 А/дм². Потемніння та чорні вкраплення срібла спостерігали при і > 5,40 А/дм². Введення в електролітів №2 та №3 вказаних вище добавок дозволяє розширити інтер-вал густин струмів для отримання світлих осадів срібла.

Отже, екологічно безпечні йодидні електроліти доцільно використовувати для отримання точкових осадів срібла.

УДК 678.029

# ПЕРЕРОБКА ПОЛІЕТИЛЕНТЕРЕФТАЛАТУ У ВИРОБИ НОВОЇ ЯКОСТІ

**Хцинський Р.Р., Лукашова В.В.**
Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут"
*03056, г.Киев, просп.Победы, 37*

На ВАТ „УкрНДІпластмаш" проведено науково-експериментальні роботи створення покрівельних матеріалів, що підтверджують можливість їх виробництва з вітчизняної сировини: бітуму, відходів поліетилентерефталату (ПЕТФ), наповнювачів (у тому числі і гумової крихти одержуваної при переробці зношених шин), бутилкаучуку, склотканини. Для таких матеріалів характерна повна відсутність водопоглинання, що робить їх нечуткими до властивих українському клімату циклам заморожування-відтавання. У порівнянні з відомими широко розповсюдженими покрівельними матеріалами типа толю і руберойду новий матеріал буде мати ряд переваг: довговічність (термін служби) покрівлі; простота технології застосування і можливість виконання робіт за всіх часів року; на відміну від сучасних закордонних покрівельних матеріалів даний матеріал буде мати низьку вартість за рахунок використання відходів. Створення такого матеріалу вирішує одночасно проблему розвитку виробництва покрівельних матеріалів на Україні і проблему рециклінга використаних виробів з ПЕТФ, яка на сьогоднішній день є актуальною. Масове споживання ПЕТФ-пляшок критично загострило проблему обертання використаної тари як у Києві, так і в Україні. Критичність ситуації полягає не тільки в прогресуючому забрудненні навколишнього середовища, а і в невиправданості втрат цінної сировини, яка до того ж, не синтезується в країні.

Дана проблема займає важливе місце в екологічних програмах багатьох європейських країн, а також у США і Японії. Німеччина, Бельгія, Італія, Франція і Швейцарія збирають і утилізують з 90-х років зростаючу кількість використаних виробів з ПЕТФ. У 2000 р. було зібрано 290 000 т використаних ПЕТФ-виробів, а в 2001 р. –350 000 т. Ряд ведучих іноземних фірм орієнтують свої інтереси на одержання дешевих композиційних матеріалів на основі вторинної сировини й удосконалює методи переробки ПЕТФ-пляшок [1].

Проблема переробки зводиться до питань ефективного очищення домішок (типу паперу, клею, дерев'яних чи мінеральних речовин) з поверхні пластмаси, оскільки присутність навіть невеликої кількості побічних домішок приводить до різкої зміни властивостей одержуваного продукту. Оскільки якість виробів із вторинної сировини значно відрізняється від якості відповідних виробів з первинної сировини, особливий інтерес при переробці вторинних виробів представляє винайдення оптимальної композиції для одержання кінцевого продукту. Уведенням наповнювачів у полімер, продукту задають нові якості (хімічну стійкість, зносостійкість, твердість, теплопровідність, колір, підвищення електричних характеристик і т.і.). Правильний вибір композиції дозволяє створювати водостійкі, корозійно-стійкі, морозотривкі, стійкі проти кисневого старіння і довговічні покрівельні матеріали, що будуть працювати в конструкції у пружно-еластичній стадії деформування, мати підвищену релаксуючу здатність.

На ВАТ „УкрНДІпластмаш" року ведуться роботи з одержання гофрованих листів для покрівельних матеріалів. Було створено лабораторні установки для безперервного виготовлення листів з поперечними, косими, хвилястими і поздовжніми гофрами. Було розроблено і перевірено в лабораторних умовах: пристрій для формування листів із хвилястими гофрами, поперечними гофрами з використанням охолоджуваного барабана і елементами для формування, закріпленими на транспортній стрічці і т.д.

Перевагою таких виробів буде: значно менша собівартість; можливість використання у якості наповнювачів відходів інших виробництв.

**Література:**

1. Der Boom des PET. VDI-Nachr. 2001, № 21, c.19.

УДК 678.057.968

# ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЕ ПОЛУЧЕНИЕ ВСПЕНЕННОГО ЛИСТОВОГО МАТЕРИАЛА.

**Хцынский Р.Р., Новицкая Т.М., Лукашова В.В.**
Национальный технический университет Украины "Киевский политехнический институт"
*03056, г.Киев, просп.Победы, 37*

Материалы из вспененных термопластов широко распространены во всем мире. Комбинация разнообразных свойств - очень хорошее соотношение между низким весом и высокой элатичностью, специальные оптические эффекты, хорошее термоизолирующее и шумопонижающее действие, а также снижение общих затрат - позволяет применять термопластические пены в самых разнообразных областях.

Для получения вспененных изделий термопластические полимеры экструдируются вместе со вспенивающим агентом. Вспенивающим агентом может быть либо газ (физический вспениватель), либо твердое вещество, которое при переработке разлагается в расплаве, но в обоих случаях газ должен быть под давлением в экструдере растворен и распределен в расплавленном полимере. Вспенивание полимера происходит на выходе из головки при снятии давления.

При экструзионной переработке с использованием химических вспенивателей достигаются минимальная плотность до 200 кг/ м$^3$, тогда как легкие пены из термопластов с плотностью до 15 кг/м$^3$ могут быть получены при использовании физического метода вспенивания.

Получение листового пенопласта методом химического вспенивания с химической сшивкой происходит в три этапа:

1.Смешение всех элементов композиции и последующая ее грануляция.

2.Получение листового материала на листовальной экструзионной линии. Эти этапы требуют точного поддержания температур таким образом, чтобы не происходило подвспенивание гранул и листовой заготовки.

3.Вспенивание листовой заготовки.

Недостатками получения пенопластов этим методом является относительно высокая себестоимость полученного материала, а также сложность технологической схемы и высокая стоимость оборудования для ее реализации.

При получении пенопласта методом физического вспенивания процесс ведется в одну стадию. В процессе экструзии непосредственно в цилиндр пресса в расплав вводится физический вспенивающий агент.

Физическими вспенивателями являются низкокипящие жидкости или газы под давлением. Фторированные углеводороды и такие углеводороды как изобутан и пентан являются типичными физическими вспенивателями и при доминирующих в экструдере температуре и давлении полностью растворяются в расплаве полимера. С учетом мер по защите окружающей среды все больше распространяется применение таких газов как $CO_2$ и $N_2$. Однако их низкая растворимость в расплавах полимеров и требуемое высокое давление при подаче в расплав затрудняют их применение. К тому же их применение ограничено недостаточно низкой достигаемой плотностью. Для достижения требуемого результата необходимо применение растворителей и время для подготовки материала к работе. Вспенивание расплава происходит на выходе из головки.

Недостатками данного процесса является применение озоноразрушающих и взрывоопасных вспенивающих агентов.

В УкрНИИпластмаш ведутся работы по отработке оборудования и технологии получения пенополимеров комбинированным методом вспенивания. Суть метода заключается в сочетании двух вышеперечисленных методов – химического и физического. Преимуществом данного метода являются возможность получения вспененных материалов с заданной минимальной плотностью в одну стадию, и при этом удается уйти от использования озоноразрушающих и взрывоопасных вспенивающих агентов.

УДК 541.13:628.33

# НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РИСКОВ В СИСТЕМАХ ВОДООЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ТЭС, ТЭЦ И АЭС

**Чернявский А.И., Урядникова И.В.**
Одесский национальный политехнический университет
*65044, г.Одесса, пр.Шевченко, 1*

Сбросы вод от ТЭС, ТЭЦ, АЭС с различной степенью загрязненности осуществляются в искусственные и естественные водоемы со своей экосистемой, взаимодействующей с экосистемой прилегающих территорий. Сброс неочищенных вод может привести к катастрофическим последствиям, связанных с жизнью и здоровьем людей и животных, а также к большим экономическим потерям в результате вредного воздействия неочищенных стоков на экосистемы.

Любую систему очистки воды можно представить в виде "черного ящика" на "вход", которого подается загрязненная вода, а на "выходе" получается вода соответствующая безопасным заданным характеристикам. Эта система может быть подвержена внешним и внутренним воздействиям, которые могут нарушать закономерности связывающие "вход" и "выход". К внешним воздействиям можно отнести: изменения характеристик электроэнергии в сети или перебои с подачей электроэнергии; колебания температуры внешней среды; чрезвычайные ситуации природного происхождения; а также нарушения правил управления системами и режимов эксплуатации. К внутренним воздействиям могут быть отнесены изменения характеристик оборудования в процессе эксплуатации.

Указанный "черный ящик" может быть представлен в виде операторной схемы как совокупность звеньев системы водоочистки, соединенных последовательно и параллельно, образующих прямые и обратные связи, соединяющие "вход" и "выход". При работе системы водоочистки отказ, поломка или неправильное функционирование одного или нескольких звеньев влечет за собой определенные последствия, которые могут быть катастрофическими, аварийными или приводящими к сбросу некачественной воды в водоем.

Таким образом, риски при эксплуатации систем водоочистки необходимо ранжировать по степени опасности и определять отказ какого звена или сочетания звеньев приводит к риску той или иной степени.

Поскольку каждое звено обладает собственными характеристиками надежности и долговечности, а также вероятностными характеристиками частоты отказов, то, пользуясь этими характеристиками можно математически достоверно определить частоту и степень рисков при эксплуатации.

Некачественная вода на "выходе" может быть результатом не только отказов, сбоев и поломок звеньев систем очистки, но и результатом выбранных технологических режимов эксплуатации. Определяя границы устойчивой работы систем очистки стоков можно определить граничные сочетания режимов и вероятность рисков при эксплуатации в ручном режиме управления с участием оператора или при автоматическом режиме управления, когда человеческий фактор опосредуется через автоматику.

Необходимо отметить, что выход из строя звеньев системы водоочистки сравнительно легко диагностировать. В случае, если система работает на грани устойчивости и на "выходе" некачественная вода появляется периодически, то диагностирование связано со значительными трудностями и риск эксплуатации значительно возрастает в долговременной перспективе поскольку в экосистеме могут коммулятивно накапливаться загрязнения, которые в значительной степени могут влиять на жизнь и здоровье обитателей экосистемы и граничных с ней экосистем.

УДК 628.516:504

# СТРУКТУРНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГАБРОВИХ ПОРІД КОРОСТЕНСЬКОГО ПЛУТОНА ТА ЇХ ВПЛИВ НА РАЦІОНАЛЬНІ НАПРЯМКИ ВИДОБУВАННЯ ТА ОБРОБКИ

**Шлапак В.О.**
Житомирський державний технологічний університет
*10005, м. Житомир, вул. Черняховського, 103*
*e-mail:bakka@ziet.zhitomir.ua*

Північно-західна частина Українського щита, в яку входить Коростенський плутон, є областю найбільшого розвитку порід коростенського комплексу, які складають велике і досить складне по своїй будові інтрузивно-метасоматичне тіло площею близько 10000 км$^2$.

До складу Коростенського плутона входять такі групи порід, з яких головні - основні (габро-анортозитові) і кислі (граніти).

Основні породи в Коростенському плутоні займають майже четверту частину його площі, приблизно 2250 км$^2$, утворивши чотири масиви - Володарськ-Волинський, Чоповичський, Федорівський і Кривотинський. Вони слабко оголені; їхні виходи звичайно присвячені до русел та долин річок і дуже рідко зустрічаються на водороздільних просторах.

Серед цих порід найбільш широко розповсюджені габро-норито-анортозити, габро-норити, габро-норито-монцоніти (габро-сієніти), габро-діабази [1]

Однією з характерних особливостей основних порід є наявність сильно розвинутих систем "планетарних" регіональних тріщин тектонічного походження та пологих тріщин бокового відпору. Вертикальні регіональні тріщини мають протяжність, що досягає декількох сот метрів і більш прямолінійну, слабо хвильову чи злегка ламану траєкторію, вертикальне чи досить круте падіння. Пологі тріщини мають прямолінійну, хвилеподібну чи куполоподібну поверхню й кути падіння в межах 0 - 12°. Системи тріщин мають взаємне орієнтування, при якому масив порід родовища розбитий (розділений) на крупні структурні блоки, що за своєю формою наближаються до прямолінійних. Крім регіональних, на родовищі існують тріщини інших видів. Серед них найбільш розповсюджені контракційні внутріблокові тріщини, що обмежені регіональними.

В даний час існує декілька класифікацій внутріблокових тріщин гірських порід, із яких найбільшого розповсюдження набули геометрична й генетична. На практиці частіше за все використовують генетичну класифікацію Р. Болка, що основана на класифікаційних ознаках Г. Клооса, відповідно до якої тріщини поділяють на поздовжні S, поперечні Q, діагональні D і первинно-пластові L. Названі класи тріщин утворилися в процесі становлення масиву (гранітизації) шляхом постійного виплавляння матеріалу й зменшення об'єму при кристалізації.

Необхідно зазначити, що ступінь тріщинуватості зменшується з глибиною. Розташування всіх тріщин, за виключенням діагональних, підпорядковане певній закономірності, яка властива магматичним породам.

Характер тріщинуватості, її інтенсивність і елементи залягання визначають форму і розміри структурних блоків, а отже і ставлять в залежність вибір напряму фронту гірничих робіт, технології видобування, що і обумовлює необхідність, важливість і першочерговість вивчення тріщинуватості та її основних параметрів.

Ще однією з найважливіших властивостей основних порід, яка впливає на напрямок фронту робіт при видобуванні, на якість блоків та виготовлених з них архітектурно-будівельних виробів є анізотропія.

Анізотропія - тобто різноманітні властивості по різноманітним напрямам - це основна характерна особливість кристалічних порід. Як вже було відмічено, масив гірських порід в своїй більшості характеризується наявністю сильно розвинутої упорядкованої тріщинуватості, причиною якої і є анізотропність його будови.

Дослідженнями встановлено, що для забезпечення високопродуктивного видобування блоків відповідної якості, необхідно при експлуатації родовища враховувати природну властивість порід таку як анізотропію, тобто неоднакову здатність порід розколюватися по різним напрямам.

При використанні анізотропії каменю можна значно підвищити ефективність видобування блоків без збільшення матеріальних та трудових витрат.

Однак анізотропні властивості основних порід впливають не тільки на процес видобування, а й подальші процеси обробки природного облицювального камею зокрема розпилювання. Встановлено, що для порід групи габро максимальна питома швидкість спостерігається при розпилюванні порід по площинам, які співпадають з площинами постільних систем тріщин масиву. Різниця між питомими швидкостями при утворенні пропилів по площинам, що паралельні постільним системам тріщин (горизонтальні пропили), і при утворенні поздовжніх і поперечних пропилів складає відповідно 39-65 і 16-22%. Дана закономірність підтверджується орієнтуванням найбільш слабих зерен біотиту в горизонтальній площині.

Ця закономірність показує, що переміщення фронту гірничих робіт кар'єра повинно співпадати чи знаходитися під кутом 90° до азимуту простягання самої розвиненої системи вертикальних тріщин масиву. А відокремлення блоків габрових порід повинно здійснюватися таким чином, щоб їх довша сторона співпадала за напрямом з азимутами і кутами падіння постільних систем тріщин.[2]

Отже враховуючи тріщинуватість та анізотропічні властивості габрових порід значно підвищується вихід блоків та їх якість, зменшуються кількісні і якісні втрати сировини, максимально зберігаються декоративні властивості природного каменю, що призводить до найбільш раціонального використання надр.

**Література:**

1. Литвак И.Л. Петрология Коростенского плутона, Киев, Наукова думка, 1983, 248с.
2. Бакка Н.Т., Ильченко И.В. Облицовочный камень. Геолого-промышленная и технологическая оценка месторождений: Справочник – М.: Недра, 1992 – 303 с.

УДК 504.054:54+504.06

# ГУМИНОВЫЕ ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ ИОНОВ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ

**Янута Ю.Г.**
Институт проблем использования природных ресурсов и экологии
Национальной академии наук Беларуси
*220114, г. Минск, Староборисовский тракт, 10, Беларусь*
*e-mail: u_g_yanuta@rambler.ru.*

Гуминовые соединения (ГС) – природные полимеры, коллодно-химические характеристики которых варьируют в широких пределах в зависимости от генезиса сырья, способа их получения и других факторов. Согласно [1], ГС являются основным компонентом, отвечающим за сорбцию тяжёлых металлов в почве.

Целью исследований является разработка новых гуминовых препаратов (ГП) на основе ГС для очистки сточных вод от ионов тяжёлых металлов (ТМ).

Известно, что растворимость ГС определяется, как содержанием в них функциональных групп (в первую очередь карбоксильных и гидроксильных), так и степенью их ионизации [2]. Установлено, что ёмкость сорбции ТМ возрастает в случае использования гуминовых кислот (ГК) в солевой форме, хотя величина сорбции ионов зависит от заряда противоиона, а также ионной силы раствора. Так, ёмкость сорбции $Cu^{2+}$ (из моноионного раствора) ГП составляет 3,8 мг-экв/г, а степень очистки раствора достигает 96 %. При использовании ГП в Н-форме статическая обменная их ёмкость составляет лишь 1,5 мг-экв/г.

Проведённые исследования показали, что статическая обменная ёмкость ГП снижается в ряду $Cu^{2+}$, $Ni^{2+}$,$Co^{2+}$. Причём, ионы меди взаимодействуют как с карбоксильными группами, так и гидроксильными. Для ионов $Ni^{2+}$,$Co^{2+}$ имеет место селективность их взаимодействия, т.е. взаимодействие между ионом тяжёлого металла и функциональной группой ГП коррелирует с величиной константы диссоциации последней.

Из бинарных растворов (солей трехвалентного железа и двухвалентной меди) ГП в первую очередь взаимодействуют с $Fe^{3+}$ и лишь в небольших количествах с $Cu^{2+}$, что обусловлено, как процессом кулоновского взаимодействия, так и формой нахождения металла в растворе. В бинарных растворах $Cu^{2+}$– $Zn^{2+}$, $Cu^{2+}$– $Sr^{2+}$ и $Cu^{2+}$–$Ca^{2+}$ ГП преимущественно взаимодействуют с $Cu^{2+}$, а концентрация $Zn^{2+}$, $Sr^{2+}$, $Ca^{2+}$ остается практически без изменения.

Для оценки влияния сопутствующих ионов на селективность и величину сорбции металлов ГП выполнены исследования по сорбции ионов меди в присутствии NaCl, $CaCl_2$, $AlCl_3$. Установлено, что с ростом ионной силы раствора сорбция ионов металлов ГП уменьшается, а с увеличением ионного потенциала металла сорбция ионов меди (при равной ионной силе раствора) тем меньше, чем выше ионный потенциал сопутствующего металла.

Таким образом, в результате проведённых исследований показана возможность использования ГП в качестве сорбентов для очистки сточных вод от ионов тяжёлых металлов, получения на основе ГК новых препаратов-комплексообразователей способных блокировать миграционную подвижность ионов тяжёлых металлов в природных и техногенных средах.

**Литература:**

1. Орлов Д.С., Гришина Л.А. Практикум по биохимии гумуса. Изд. Моск. ун-та, 1981. – 249 с.
2. Лиштван И.И., Круглицкий Н.Н., Третинник В.Ю. Физико-химическая механика гуминовых веществ. Мн. "Наука и техника", 1976. – 264 с.

УДК 622.744

# ЗАКРІПЛЕННЯ ПОВЕРХНІ ШЛАМОСХОВИЩ ТА ШЛАМОВІДСТІЙНИКІВ ЗА ДОПОМОГОЮ БУР'ЯНОВОЇ РОСЛИННОСТІ В УМОВАХКРИВОРІЖЖЯ

**Ярощук Ю.В., Таран М.А.**
Криворізький технічний університет
*м.Кривий Ріг, вул.XXII Партз'їзду, 11*
*e-mail: ktu@alba.dp.ua.*

Серед штучних гірничих новоутворень, які забруднюють атмосферу Криворіжжя, найбільшої шкоди завдають шламосховища, так звані"піщані пляжі", які на протязі року піддаються постійній дії вітрів. На сьогодні шламосховища та шламовідстійники займають понад 7 тис. га орних земель. Навколо них підвищується рівень підземних вод, які шляхом фільтрації попадають у річки Інгулець і Саксагань. Крім того, внаслідок вітрової ерозії в повітря над містом підіймається до 2-5т/добу кремнієвого пилу.

Проблема захисту міських екосистем від згубної дії пісків залишається досить актуальною і вимагає свого вирішення. Низька поживність субстрату, 60-70% якого складають піски та 10,5% фізична глина,висока температура поверхні (біля 50 °С), низька вологоємність (20-25%) перешкоджають природному самозаростанню та створенню штучних рослинних насаджень.

Методи оптимізації " піщаних пляжів" за допомогою певних видів рослин: очерету південного, колосняків китицевого та піскового, пирію видовженого та інш. (Мазур, Кучеревський 1993), підвищення біогенності збіднілих грунтів марганцево-рудних кар'єрів за допомогою 23 видів вищих рослин родини бобових та злакових (Узбек 2001) або закріплення їх поверхні пилозв'язуючими речовинами – пластифікаторами (Тищук 1998) виявилися або досить дорогими агротехнічними прийомами або недовговічними покриттями (6-7 місяців).

Пропонується ефективна і малозатратна технологія закріплення рухомих пісків шламосховищі шламовідстійників за допомогою бур'янової рослинності, використовуючи її високу природну життєздатність і поширення. Як відомо, бур'янова рослинність завдяки своїй невибагливості до грунтів, постійної нестачі вологи, виликій кількості утвореннянасіння та його здатності до проростання відкрила можливість застосування її в освоєнні вільних територій.

Оптимізація поверхні шламосховищ рудеральними та сегетальними бур'янами передбачає закріплення верхніх шарів пісків задопомогою кореневих систем однорічних та багаторічних бур'янів.

З насіння бур'янів (більше 15 видів), гною та глини, в певному співвідношенні, готували рідку суміш, якою покривали поверхню експериментальної ділянки довільного розміру. Для проникнення насіння бур'янів вглиб верхніх шарів піску проводили боронування, яке сприяло перемішуванню піску і суміші. Крім того, створювали хвилястий рельєф, який допомогав затримувати вологу тасприяв розкисанню грудок суміші у верхніх шарах пісків. При боронуванні суміш із глини, гною та насіння розпадається на огрудки, які занурюються на глибину до 8-10 см. Рано навесні це створює навколо насіння необхідні умови для проростання. Глина аккумулює вологу і досить довго її утримує, а наявність поживних речовин перегною забезпечує проросткам насіння необхідні умови для розвитку кореневої системи.

Як і передбачалося, на протязі квітня і травня утворився щільний покрив з ювенільних проростків бур'янів. Так на кінець травня середтрав'яного покриву бур'янів Kochia scoparia (L.) Schrad (Віниччя справжнє) досягало 10см, Amaranthus retroflexus L. (Щириця загнута) – 15-18 см, Bromus arvensis L.(Бромус польовий) – 7-10 см, Cyclachaena xanthiifolia (Nutt.) Fresen (Чорнощир нетреболистий) – 3-7 см, Vicia cracca L. (Горошок мишачій) – 7-10 см, Polygonum aviculare L. (Спориш звичайний) – 5-7 см,Convolvulus arvensis L. (Березка польова) – 3-4 см, Triticum aestivum L. (Пшениця м'яка) – 15-20 см. В травостані переважають однорічники, зрідка зустрічаються двурічники та багаторічники.

В кінці червня в травостані з'явилися сходи Setaria viridis (L.) Beauv.(Мишію зеленого), Agropyron repens (L.) Nevski (Пирію повзучого), Ambrosia artemisifolia L. (Амброзії полинолистої), Chenopodium album L.(Лободи білої).

В кінці липня у покриві переважали віниччя справжнє, щириця загнута, лобода біла, амброзія полинолиста, з'являються сходи Eragrostis minor Host. (Гусятника малого), Helianthus lactiflorus Pers. (Соняшника яскравоквіткового) та Sonchus arvensis L.(Жовтого осоту польового).

В кінці серпня відбуваються певнізміни у рослинному покриві експериментальної ділянки. Слід зауважити , що третя декада червня, весь липень та серпень місяці 2000р. відзначалися надзвичайною посухостійкістю і температурою, яка в умовах шламосховищадосягала 38-44 °С. Такі однорічники як віниччя справжнє, щириця загнута , горошок мишачій, бромус польовий, пшениця м'яка, мишій зелений, лобода біла внаслідок високої температури закінчили вегетацію або закінчили її передчасно. Залишки сухих стебел та живих екземплярів рослин утворювали загальне покриття 60-70%. Найбільш життєздатними виявились в основному спориш звичайний, пирій повзучій, березка

польова, Trifolium hubridum L. (Конюшина гібридна), амброзія полинолиста.Глибина залягання коріння досягала 20-30 см. Найбільший розвиток кореневої системи був відмічений в місцях концентрації суміші гною та глини. Сприятливі умови для розвитку кореневої системи бур'янів забезпечувала присутність глини, колоїди якої постійно аккумулюють вологу.

Осінній період спостережень показав, що основний покрив на кінець вегетації залишився за багаторічними бур'янами. У травостані почали домінувати пирій повзучий, березка польова, конюшина гібридна, осот польовий, з'явився і зацвів Diplotaxis cretacea Kotov (Дворядник крейдяний). Осінні дощі сприяли бурхливому розвитку споришу звичайного, з'явилися повторно сходи мишію зеленого, бромусу польового, відновила вегетацію амброзія полинолиста. Таким чином за період експерименту, на протязі вегетаційного періоду досягнуто транслокації 18 видів рудеральних та сегетальних бур'янів. З них 13 однорічників та 5 багаторічників. За таксономічною характеристикою вони належать: 6 видів до родини злакові (Poaceae (Gramineae)), 4 види до родини айстрові, складноцвіті (Asteraceae (Compositae)), по 2 види до родин гречкові (Polygonaceae), капустяні (Brassicaceae), щирицеві (Amaranthaceae), березкові (Convolvulaceae). 13 видів рослин відносяться до рудеральних бур'янів, 2 види до сегетальнихбур'янів, 2 види відносяться до пратантів.

Бур'янова рослинність в умовах "сухих пляжів" шламосховищ може виконувати закріплюючу функцію. Представники родини злакових: мишій зелений, пирій повзучий, бромус польовий, гусятник малий своєю мичкуватою кореневою системою закріплюють поверхню пісків, а представники дводольних, розростаючись у глибину стержневою кореневою системою (віниччя справжнє – довжина коріння 35 см, березка польова –18-20 см, осот польовий – 15-20 см), також закріплюють верхні шари шламосховища.

Використовуючи високу життєздатність бур'янової рослинності та її невибагливість до субстрату та нестачі вологи вперше пропонується використовувати такий тип рослинності для оптимізації поверхні шламосховищ та шламовідстійників.

## Література:

1. Мазур А.Е.,Кучеревський В.В.Рекомендации по биологическому закреплениюпылящих поверхностей действующих хвостохранилищ горнообогатительных комбинатов Кривбасса.Кривой Рог : Криворожский ботанический сад, 1993. с.15

2. Узбек І.Х. Еколого-біологічна оцінка едафотопів техногенних ландшафтів степової зони України (на прикладі Нікопольського марганцево-рудного басейну)
Автореф.дис. д-ра біол.наук. Дніпропетровськ: ДНУ, 2001. с.36

3. Тищук В.Ю. Агрохімічний спосіб закріплення пилючих поверхонь на гірничо-рудних підприємствах. /Охорона праці та навколишнього середовища на підприємствах гірничо-металургійного комплексу./Міністерство промислової політики України, Украін.держ.наук.-досл. Інститут безпеки праці та екології в гірничо-рудній і металургійній примисловості. – Кривий Ріг, НДУБПГ, 1998 –с.128-133.

# Секція 3

## "Управленські, соціально - економічні та правові аспекти раціонального природокористування і екологічної безпеки"

УДК 622.8:504

# ОБ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМАХ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

**Аверин Г.В., Звягинцева А.В.**
Донецкий национальный технический университет
*83000, Донецк, Артема, 58, Украина*
*e-mail: avers@mine.dgtu.donetsk.ua*

Несмотря на принимаемые меры в области охраны окружающей среды удельные показатели экологического воздействия угольной промышленности, рассчитанные на единицу продукции, не улучшаются. Снижается доля улавливаемых вредных веществ в общем объеме и рекультивированных за год земель в объеме нарушенных, увеличивается доля загрязненных сточных вод, сбрасываемых в водные объекты, и отходов производства, размещаемых во внешних отвалах. Остро стоят проблемы восстановления гидрогеологического режима нарушенных горными работами территорий, снижения выделения пыли и газообразных вредных веществ при технологических процессах. Расчеты, выполненные в ИЭ РАН [1] показывают, что экономические затраты на предотвращение ущерба, который наносят здоровью человека вредные выбросы, не менее чем в 10 раз меньше, нежели последующее лечение.

Изложенное выше свидетельствует о необходимости принятия в отрасли экстренных мер по экологизации горного производства, расширению и повышению эффективности природоохранной деятельности. Очевидно, что природоохранная политика в горнодобывающих отраслях промышленности должна исходить из государственной стратегии по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития страны. Недостаточная проработанность методик и законодательно-нормативной базы, отсутствие единых требований в области природоохранной деятельности горнодобывающих предприятий приводит к тому, что результаты исследований лишь частично отражают те или иные аспекты воздействия горного производства на окружающую среду.

Сегодня вопрос оценки экологических опасностей остается открытым. Кстати, это касается не только горнодобывающих предприятий. Имеющийся на сегодняшний день Закон Украины "Про об'єкти підвищенної небезпеки" (2001 г.) [2] не дает возможности дать полную и объективную оценку экологических опасностей предприятий. Данный Закон разработан с учетом Директивы ЕС (1996 г.) [3]. Принципы, заложенные в Директиве ЕС, основаны на системном подходе и предполагают анализировать опасные факторы с учетом их классификации и последствий воздействий. Однако эти принципы и многие нормы данной Директивы в области определения списка опасных веществ, пороговых значений их опасностей, расчета индексов опасностей предприятия, критериев оценки аварий не нашли своего отражения в украинском законе. Для примера можно указать, что в отличие от [2], в Директиве ЕС и в российском Федеральном Законе (1997 г.) [4], предусмотрен идентичный подход с использованием индексов опасности; многие нормы Закона [2] четко не определены и вынесены в подзаконные акты.

Для решения основных экологических проблем однозначным является принятие Закона об экологической безопасности предприятий в Украине или внесение дополнений в уже существующий Закон "Про об'єкти підвищенної небезпеки" (2001 г.) с целью сближения национального законодательства с природоохранными нормами Евросоюза. Это, в свою очередь, даст основу для классификации экологических опасностей и позволит управлять опасными ситуациями. Однако разработка подобного Закона без параллельной работы над нормами экологической безопасности, как это было сделано при принятии Закона [2], не даст необходимого эффекта. Сегодня уже очевидно, что работа в этой области должна начинаться с разработки Правил экологической безопасности промышленных предприятий, что является достаточно трудоемким и длительным процессом.

**Литература:**

1. Певзнер М.Е. Современные проблемы экологии горного производства. // Экологические проблемы горного производства, переработка и размещение отходов, 1995. С. 7 – 10.
2. Закон України. Про об'єкти підвищенної небезпеки". // ВВР. 2001. - № 15. – 10 с.
3. Директива Совета ЕС 96/82/ЕС. О сдерживании опасностей крупних аварий, связанных с опасными веществами / Совет Европейского союза: Женева, 1996. - 22 с.
4. Федеральный закон. О промышленной безопасности опасных производственных объектов. – 20 июня 1997. – 12 с.

УДК 628.394

# НОРМУВАННЯ ВПЛИВУ ПРОМИСЛОВИХ СТІЧНИХ ВОД НА СТАН ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ

**Авраменко Н.Л.**
Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут"
*03056, м. Київ, пр. Перемоги 37, Україна*

В даний час нормування впливу промислових стоків на стан водних об'єктів ґрунтується на встановленні гранично допустимих екологічних навантажень (ГДЕН), які базуються на значеннях гранично допустимих концентрацій (ГДК) полютантів у воді і на основі яких шляхом розрахунку встановлюють для суб'єктів господарської діяльності норми гранично допустимих скидів (ГДС) у водойми. Санітарними нормами встановлено 1717 значень ГДК полютантів для водойм питного і культурно-побутового призначення, а також 952 – для водойм рибогосподарського призначення.

Відомо, що в основу визначення величин ГДК покладають лабораторні дослідження, що проводилися на окремих тваринах і для окремих полютантів, а також встановлювалися на основі медичних обстежень людей до та після певних техногенних аварій. Але ГДК для людини не означає і ГДК для окремих видів рослин чи тварин. Водний об'єкт є багатофакторною екологічною системою, тому передбачити наскільки ці обмеження зможуть забезпечити непорушне функціонування водних екосистем в цілому впевнено прогнозувати не можливо.

В результаті господарської діяльності людини у водні об'єкти надходить величезна кількість полютантів; одні – утворюють плівку на поверхні, другі – додають воді запаху, треті – змінюють забарвлення, інші – прямо чи опосередковано негативно впливають на розвиток і функціонування водного біоценозу, трофічні ланцюги, загальний видовий та чисельний склад гідробіонтів. Відомо, що кожна екосистема, в тому числі й водні об'єкти, являють собою сукупність великої кількості взаємозв'язків між рослинними і тваринними організмами та оточуючими їх елементами косної природи, які важко дослідити. Шкідлива дія одних полютантів підсилює ефект впливу інших полютантів, в результаті чого ефект впливу підсилюється. Деякі мають кумулятивний характер, тобто при постійній дії невеликих доз їх негативний вплив на стан живих організмів поступово збільшується і, врешті-решт, призводить до різних захворювань та змін. У трофічному ланцюгу полютанти переходять від однієї ланки до іншої, від одного організму – до іншого. Внаслідок цього відбувається їх накопичення і збільшення концентрації. Для вироблення генетичної стійкості тварин до полютантів необхідно тривалий час, протягом якого можуть постійно гинути деякі організми, що в трофічному ланцюгу відіграють важливу роль. Це негативно позначиться на інших живих істотах, стані динамічної рівноваги водного об'єкту. Деякі забрудники, які не піддаються розкладу завдяки природним процесам, впливають на перебіг природного обміну речовин та енергії, без якого неможливе існування будь-якої екосистеми, в тому числі і водойм. Необхідно знати і розуміти як впливають певні забрудники на окремі біовиди, що мають велике значення для екосистеми, постійно удосконалювати встановлені значення ГДК полютантів та розширювати їх список для інших речовин антропогенного походження. Таким чином, нормування антропогенних навантажень на водні екосистеми повинно проводитись з двох позицій - санітарно-гігієнічних та екологічних.

Екологічне нормування повинно враховувати сумісний, колективний опір, реакцію екосистеми в цілому на будь-який вплив. Основним критерієм при визначенні ГДЕН на водойму є здатність водного об'єкту до самоочищення, самовідновлення (асимілююча здатність водних об'єктів завдяки розмішуванню, осадженню, сорбції, окисненню), тобто підтримка високої якості водного середовища, яка характеризується стабільністю, високою біопродуктивністю (перевищення фітомаси над зоомасою не яскраво виражене), великою швидкістю біологічного самоочищення екосистеми, біорізноманітністю: чим більше різноманітна екосистема – тим більш вона стабільна. Таким чином при встановленні значень ГДС для кожного підприємства-забрудника необхідно обов'язково враховувати як санітарні, так і екологічні обмеження: санітарно-гігієнічний стан; народно-господарське значення водойми; кількість підприємств-забрудників; стан здоров'я населення, що мешкає нижче спуску стічних вод, та життєдіяльність гідробіоценозу, який безпосередньо піддається впливу полютантів в зоні скиду; асимілюючу здатність водних екосистем.

УДК 504.53:631.4.

# ЕКОЛОГІЧНИЙ ВПЛИВ АЕС

**Алакоз А.С.**
Білоцерківський державний аграрний університет
*09117, м. Біла Церква, Соборна площа, 8/1, Київська область*

Атомні електростанції працюють майже півстоліття і на сьогоднішній день у світі виробляють біля 80 % електроенергії. З часу введення в експлуатацію першої АЕС у світі сталося кілька крупних аварій, що призвели до радіоактивного забруднення навколишнього середовища, опромінення та загибель людей. Гарячі суперечки з приводу того, бути чи не бути ядерній енергетиці, особливо посилилися після трагічної аварії на Чорнобильській АЕС у 1986 р [2].

Прихильники ядерної енергетики висувають такі аргументи на користь АЕС:

1) АЕС використовує мало "пального" порівняно з ТЕС.

2) електроенергія, що виробляється на АЕС, дешевша тієї, яку виробляють ТЕС.

3) АЕС начебто менше забруднюють навколишнє середовище, ніж ТЕС, тобто вони екологічно чистіші.

Наслідки жахливої катастрофи на ЧАЕС спростували ці аргументи.

По-перше, у вартість "атомного" кіловата входять такі витрати, як переробка й поховання радіоактивних відходів, а це становить понад 75 % вартості всього паливного циклу, що набагато вище вартості кіловату ТЕС, ГЕС та нетрадиційних джерел енергії.

По-друге, безглуздо говорити про "дешевизну" АЕС, обраховуючи вартість ліквідації на Чорнобильській АЕС. Нині витрати на її ліквідацію вже перевищили 11 млрд грн. і кінця -краю їм не видно.

По-третє, і це найголовніше, атомна енергетика згубно впливає на біосферу, забруднює навколишнє середовище. Наприклад, радіоактивні опади залежно від розміру часток і висоти їх виносу в атмосферу мають різний час осідання та радіус поширення

По-четверте, одна із проблем експлуатації АЕС – теплове забруднення. Основне тепловиділення відбувається в конденсаторах паротурбінних установок. Скид охолоджувальної води ядерних енергетичних установок не виключає їх радіаційного впливу на водне середовище. Використання повітря на АЕС визначається необхідністю розбавлення забруднюючих викидів і забезпечення нормальних умов роботи персоналу [1, 4].

Вибух на Чорнобильській АЕС призвів до викиду в навколишнє середовище близько 8 тонн радіоактивних речовин загальною активністю 6,2 млрд. кюрі. За офіційними даними, внаслідок аварії на ЧАЕС було забруднено радіонуклідами 3,5 млн. га сільськогосподарських угідь, 2,5 млн. га орних земель, 1,5 млн. га лісів і садів у 12 областях України. Через 10 років після аварії на ЧАЕС у зв'язку з високим рівнем забруднення (понад 15 Кі/км2) з користування вилучено 180 тис. га орних земель і 157 тис. га лісу.

Від аварії ЧАЕС постраждало 4,8 млн. людей. У районах жорсткого контролю близько 170 тисяч людей отримало дозу загального опромінення від 1 до 5 бер, біля 90 тисяч – від 5 до 10 бер. За прогнозами загальне опромінення жителів районів жорсткого контролю може призвести до збільшення кількості уражень лейкемією (1–1,5 випадки на 1 млн. людей за рік) і онкологічних захворювань (5–7 випадків на 100 випадків звичайної смертності від раку).

Радіоактивне забруднення від ЧАЕС було виявлено і в інших країнах – Білорусії (уражено 500 тис. га землі, 215 тис. га стали зоною), Росії, Австрії, Угорщині, Італії, Польщі, Румунії, Туреччині, Німеччині, Англії, радіонукліди виявлені в Бразилії.

Щорічно витрати України на ліквідацію наслідків ЧАЕС складають 1 млрд. доларів. Економічна "вартість" Чорнобиля за 10 років склала 200 млрд. доларів.

Важливими особливостями впливу АЕС на довкілля є переробка радіоактивних відходів, також необхідність їх демонтажу і захоронення елементів обладнання [3, 2].

Висновок.

У процесі використання ядерної енергії у мирних цілях назва "мирний атом" була досить швидко втрачена. За прогнозами, що робили вчені в 60-х роках, імовірність аварій на АЕС мала бути дуже малою: одна аварія протягом 500000 років роботи реактора. Аварія на Чорнобильській АЕС довела протилежне. Ніякими аргументами про економічну ефективність АЕС жертви Чорнобильської АЕС не можуть бути виправдані.

**Література:**

1. Джигирей В.С., Сторожук В.М., Яцюк Р.А. Основи екології та охорона навколишнього середовища. – Львів: Афіша, 2000. – 273 с.
2. Запольський А.К., Салюк А.І. Основи екології. – Київ: Вища школа, 2001. – 360 с.
3. Клименко Л.П. Техноекологія. – Сімферополь: Таврія, 2000. – 545 с.
4. Проценко А. Энергия будущего. – М.: Молодая гвардия, 1980. – 223 с.

УДК 67.9(4 УКР)307я73

# ДО ПИТАННЯ ПРО НЕОБХІДНІСТЬ ПРИСКОРЕННЯ ВДОСКОНАЛЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО ЗАКОНОДАВСТВА В УКРАЇНІ

**Аніщенко В.О., Зенченко О.О., Кайстренко Т.Л.**
Державний інститут економіки і управління
*м. Чернігів, вул. Стрілецька, 1*

Сучасний етап розвитку України актуалізується впровадження нових економічних механізмів управління якістю навколишнім середовищем (НС) і визначення альтернативних джерел фінансування екологізації виробництва. Пошук нових шляхів рішення природоохоронних проблем прямо залежить від створення законодавчого й нормативно-правового забезпечення екологічного менеджменту й екологічного аудиту в Україні.

Серед перспективних досягнень в цій галузі пріоритет відданий серії стандартів ISO 14000, які були введені в систему Державної стандартизації (ДСТУ) з метою приведення у відповідність міжнародним нормам національного природоохоронного законодавства. Це було викликано необхідністю екологічного забезпечення інвестиційних проектів господарського розвитку у відповідності з вимогами міжнародних стандартів організації природоохоронної діяльності, а також дотримання міжнародних процедур охорони навколишнього середовища при функціонуванні підприємства. Крім цього, прийнятий цілий ряд постанов уряду, наприклад Постанова КМУ від 19.03.1997 р. № 244 „Про заходи щодо поетапного впровадження в Україні вимог директив Європейського союзу, санітарних, екологічних, ветеринарних, фітосанітарних норм, а також міжнародних і європейських стандартів", Постанова КМУ від 16.08.1999 № 1496 „Про Концепцію адаптації законодавства України до законодавства Європейського союзу" Ці кроки також направлені на зближення України з європейським правовим простором. Крім того, формується законодавча база, яка регламентує умови природокористування й відповідальність за їх порушення. На підставі законодавчої бази, діючої на території, яка визначена законодавством, розробляються короткострокові та довгострокові плани поліпшення стану НС та природоохоронні заходи. Це - частина інвестиційної політики і служить для ранжування об'єктів за пріоритетами.

Реальність виконання цих планів гарантується роботою економічних інструментів й механізмів. Економічний інструментарій, який допомагає забезпечити реалізацію екологічних програм, включає екологічні платежі (збори), штрафи за забруднення НС і податкові пільги, а також видачу ліцензій підприємствам-природокористувачам. Економічний механізм управління НС враховує фінансування природоохоронних заходів, аудит природокористувачів, екологічну сертифікацію та страхування. На роботу системи екологічного менеджменту значно впливають наступні фактори: діюча державна зовнішня та внутрішня політики в галузі охорони НС, технологічні можливості на запланований період часу, а також рівень професійної підготовки та інформації, який доводиться до виконавців екологічних програм та населення.

У цьому контексті можна відмітити, що ряд державних програм („Програма попередження та реагування на надзвичайні ситуації природного та техногенного характеру", „Урядова інформаційно-аналітична система по управлінню надзвичайними ситуаціями" та ін.) припускають активне впровадження нових економічних механізмів управління якістю довкілля. Таким чином, державні органи, визначаючи нормативні й регуляторні передумови, виступають гарантом розвитку в Україні екологічного менеджменту і екологічного аудиту.

Однак необхідно відмітити, правове поле, яке регулює питання охорони НС на Україні, хоча і знаходиться у процесі постійного розвитку й вдосконалення, але ж процес цей іде дуже повільно. Наприклад, на законодавчому рівні відповідні правові акти (проект Закону „Про екологічний аудит", Закон „Про екологічну (природно-техногенну) безпеку", Закон „Про об'єкти підвищеної небезпеки", доповнення й зміни в закони „Про екологічну експертизу", „Про охорону навколишнього природного середовища" у частині екологічного аудиту і т. ін.) знаходяться на стадіях розробки й узгодження вже не один рік. Чим повільніше буде проходити розробка та прийняття законів, підзаконних актів, стандартів та інших нормативних документів у галузі природокористування та охорони довкілля, тим скоріше людство наблизь крах свого існування. Крім того, природоохоронні нормативно-правові документи у більшості випадків діють в окремій галузі (охорона атмосферного повітря, охорона та раціональне використання водних ресурсів, охорона земельних ресурсів і т. ін.), що в певній мірі ускладнює комплексне управління охороною НС як на державному і місцевому рівні, так і на рівні підприємства, і не стимулює впровадження ефективних систем управління НС.

Таким чином, можна зробити такі висновки:

- останній час в українському природоохоронному законодавстві намітилися певні тенденції, які позитивно впливають на впровадження охорони НС на різних рівнях (міжнародному, національному, регіональному та локальному);
- сьогодні в нашій державі відсутня узгоджена правова база в цій галузі;
- для створення системи нормативно-правового забезпечення необхідно прискорити перш за все прийняття законів про екологічний аудит, екологічне страхування, стимулювання природоохоронної діяльності на підприємствах різних рівнів, внести доповнення й зміни в законах про екологічну експертизу ти про охорону навколишнього природного середовища, вдосконалити ДСТУ в галузі екологічної паспортизації підприємств (можливо замінити екологічний паспорт, який складається за вимогами ГОСТ 17.0.04-90, на екологічний паспорт природо користувача з доповненнями відповідно до сучасної екологічної, економічної та соціальної політики та розробити і впровадити екологічний паспорт територій для вдосконалення існуючих програм і проектів економічного і соціального розвитку територій). Прийняття таких законів, змін та доповнень дозволить прискорити формування ринку екологічних послуг й урегулювати питання управління якістю НС.

УДК 616.85.

# ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА – ОСНОВА СТІЙКОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ

**Ашифіна Е., М'ягченко О.П.**
Азовський регіональний інститут управління і технологій Східноукраїнського Національного університету
*71112, м.Бердянськ, вул.Урицького, 3*
*e-mail: Almag@ariu.berdyansk.net*

Сучасні екологічні проблеми України мають комплексний характер. Вони є результатом складних, часто неграмотних соціально-економічних відносин суспільства з природою. Ці відносини неможливо ефективно вирішувати без наявності у всіх сферах суспільного виробництва екологічно грамотних фахівців у всіх галузях економіки, без найширшого впровадження в природоохоронні структури, особливо екологічного контролю, фахівців екологів широкого профілю.

З-за цього склався низький рівень дотримання вимог природоохоронного законодавства стан природного середовища у нас майже критичний. Це також є результатом відсутності стратегічної екологічної політики, яку повинні формувати кваліфіковані фахівці на місцях – на кожнім підприємстві будь-якої форми власності. Наше лихо в тім, що в органах державної влади немає кваліфікованого персоналу з питань навколишнього середовища. Якщо такі фахівці з'являться в масовій кількості у всіх галузях виробництва – у промисловості, сільському господарстві і контрольно-управлінських державних органах, можна буде очікувати поліпшення екологічної обстановки в усіх регіонах країни, особливо з екологічно напруженою обстановкою. Вирішити сучасні екологічні проблеми в найближчому майбутньому буде неможливо без фахівців в області практичної екології. Це відзначено й у документі загальнодержавного значення «Про концепцію екологічної освіти в Україні» (грудень 2001 року), який констатує необхідність розширення екологічної освіти, поліпшення її якості, яка повинна відповідати міжнародним стандартам. Окремі вищі навчальні заклади країни вже почали підготовку таких фахівців, що гостро необхідні у всіх галузях народного господарства. Через "економію" на підготовці фахівців-екологів державний бюджет втрачає набагато більше. Так, у 2002 році порушено більш тисячі кримінальних справ, з них 752 вже в суді, притягнуто до відповідальності 17 тисяч посадових осіб і відшкодовано 19 млн. гривень збитку, у 1980 році в Червону книгу було внесено 85 видів тварин, а тепер - 382.

Через відсутність екологів практичного напрямку відбуваються негативні зміни також і в Північному Приазов'ї – одному з великих курортно-рекреаційних, промислових і аграрних центрів України, подальший розвиток якого став неможливим через знищення природних ресурсів – лікувальних грязей (пелоїдів), вод – лиманів і підземних питних, зниження родючості ґрунтів, різкого зниження біорізноманіття. Це результат відсутності належного екологічного контролю на державному рівні. У зв'язку з цим Азовський регіональний інститут управління і технологій Східноукраїнського Національного Університету у м. Бердянську планує почати підготовку необхідних фахівців в області практичної екології. Вони тут, як і у всій Україні, вкрай потрібні. Але в цьому необхідна державна допомога – принаймні зацікавленість держави в них. Майбутній фахівець-еколог – це насамперед економіст із глибокими знаннями практичної екології в області екологічного менеджменту та аудиту, екологічного права, сучасних методів аналізу речовин. Такі фахівці вкрай необхідні не тільки в промисловості, але й в аграрному секторі, особливо в зв'язку приватизацією сільськогосподарських земель. Контроль їхньої якості, проблеми землевпорядкування, моніторинг факторів, що впливають на ефективність родючості – також предмет діяльності екологів-менеджерів. Відомий критичний стан Азово-Чорноморського басейну – зменшення рибних запасів, зростання хімічного забруднення, а отже зменшення його вкладу в економіку держави також вимагає фахівців в галузі екологічного менеджменту.

Таким чином, назріла гостра необхідність у підготовці кадрів в області практичної екології, здатних вирішити нинішні соціально-екологічні проблеми і не допускати виникнення нових.

УДК 553.042:502.7

# ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ СЕВЕРНОГО ПРИАЗОВЬЯ УКРАИНЫ

**Бабанина Н.А., Мягченко А.П.**
Азовский региональный институт управления и технологий Восточноукраинского национального университета
*71112, г.Бердянск, ул.Урицкого, 3*
*e-mail: Almag@ariu.berdyansk.net*

В 1992 году на всемирном форуме ООН в Рио-де-Жанейро была утверждена официальная Концепция устойчивого развития экономики стран мира. Анализ результатов осуществления положений Концепции был проведен в 2002 году на Всемирном саммите ООН в Йоханнесбурге и выработан новый документ, предусматривающий ряд широкомасштабных мероприятий. Украина, как член ООН, обязана выполнить положения этой концепции, поэтому в начале 2002 года Верховная Рада Украины рассмотрела законопроект «О Концепции перехода Украины к

устойчивому развитию». К настоящему времени Кабинет Министров разработал проект Концепции устойчивого развития экономики страны как основы проекта «Стратегия устойчивого развития Украины».

Одним из важнейших регионов Украины является Северное Приазовье, площадь которого 13,55 тыс. кв. км, на которой расположены 391 населенный пункт, в том числе 16 городов и поселков городского типа, в которых проживают 1,15 млн. людей. Здесь сосредоточена металлургическая, коксохимическая, нефтеперерабатывающая, машиностроительная, легкая, пищевая отрасли промышленности и мощный курортно-рекреационный комплекс. Северное Приазовье – часть Азово-Черноморского рекреационного региона в пределах Донецкой, Запорожской и Херсонской областей. Здесь сосредоточено значительное количество природных ресурсов, составляющих основу промышленного развития региона – железные руды, нефть, природный газ. Особую роль имеют возобновляемые ресурсы – Флора и Фауна, воды, почвы, ландшафты. Они представляют особую группу ресурсов составляющие основу курортно-рекреационной деятельности. Наличие относительно экологически чистых территорий способствуют развитию рекреаций. В Приазовье имеются значительные запасы минеральных лечебных вод и пелоидов. Нерациональное использование этих ресурсов фактически подорвало дальнейшее эффективное развитие, и функционирование курортно-рекреационного комплекса на значительной части территории Северного Приазовья. Например, его восточная часть – Мариупольский химико-металлургический комплекс интенсивно загрязняет восточную часть этого региона. Здесь функционирование лечебно-оздоровительного комплекса нежелательно. Центральная часть – Бердянский курортно-рекреационный узел характеризуется более благоприятным экологическим состоянием. Западный регион Северного Приазовья (с. Кирилловка, г. Геническ) наиболее перспективен для развития лечебно-оздоровительного комплекса из-за отсутствия вредных отраслей промышленности.

В настоящее время на территории Северного Приазовья насчитывается 12 крупных санаториев и около 800 баз отдыха. Только в Бердянске организованный курортный отдых принес вклад в бюджет города: 1998 г. – 25,842; 1999 – 34,000; 2000 – 29,400 тыс. грн., 2001 – 70,980 тыс. грн. Неорганизованный отдых принес: 1998 – 54.984 тыс. грн., 2001 – 354,900 тыс. грн. Инвестиции, которые были привлечены в город на развитие курортного отдыха составляют: 1998 – 0,7 млн. грн., 1999 – 1,3 млн. грн., 2000 – 1,7 млн. грн., 2001 – 1.7 млн. грн. Эти данные свидетельствуют об экономической эффективности курортно-рекреационной деятельности, которая может составить конкуренцию промышленному сектору экономики. Однако функционирование мощного аграрно-промышленного комплекса способствую загрязнению анализируемой территории. Это является важным сдерживающим фактором курортно-рекреационного развития.

Таким образом, Северное Приазовье отражает все эколого-экономические проблемы, характерные для Украины в целом – тесное переплетение вредных отраслей промышленности и лечебно-оздоровительных комплексов, что не соответствует требования Концепции устойчивого развития. В связи с этим необходимо разработать эколого-экономические мероприятия по разделению этих секторов экономики.

УДК 614.7

# К ВОПРОСУ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ В ПОЖАРНОЙ ОХРАНЕ

**Батов Р.Ю.**
Академия пожарной безопасности МЧС Украины
*61023, ул.Харьков, ул. Чернышевского, 94*
*e-mail: canc@apbu.kharkiv.com, vzaiceva@ukr.net*

Современный период человеческой истории характеризуется небывалым усилением производственного воздействия на окружающую среду. Особенно пагубно влияют на биосферу промышленные катастрофы, сопровождающиеся крупными пожарами. Природные и антропогенные пожары ведут к загрязнению атмосферы, гидросферы, земной поверхности, истощают природные ресурсы, то есть создают напряженную экологическую ситуацию и оказывают немалое влияние на развитие так называемого экологического кризиса.

Сейчас всё большее число ученых и специалистов склоняются к мнению, что преодоление экологического кризиса возможно лишь на основе экологической культуры, центральная идея которой: совместное гармоническое развитие природы и человека и отношение к природе не только как к материальной, но и как к духовной ценности. Поэтому стратегическим направлением комплексного экологического воспитания в пожарной охране в настоящее время является целенаправленное привитие экологической культуры.

Так одной из немаловажных проблем профессиональной подготовки инженерных кадров пожарной охраны стала экологизация образования, так как именно экологическая культура является высшей стадией экологизации сознания, под которым понимают весь комплекс навыков бытия в контакте с окружающей природной средой.

Деятельность пожарной охраны многообразна и включает в себя вопросы предупреждения и тушения пожаров, а также ликвидацию последствий от пожаров и снижения их влияния на окружающую среду. Опыт последних лет показывает, что пожарная охрана нередко выступает в качестве основной силы, используемой для устра-нения последствий экологических катастроф, т. е. защита окружающей среды является неотъемлемой частью работы пожарных. При тушении пожаров они должны иметь определенные теоретические знания в области экологии, уметь

оценивать вредные воздействия тех или иных возможных опасных факторов пожара на окружающую среду и стремиться в своей практической деятельности уменьшить эти воздействия.

Цели экологического воспитания личного состава пожарной охраны можно определить следующим образом:

- совершенствование знаний в системе взаимосвязей между природой и обществом и глобальными проблемами современности;
- вооружение специалистов конкретными рекомендациями, направленными на оптимизацию отношений в системе «пожарная безопасность — природная среда»;
- формирование способностей, без которых невозможна реализация знаний и навыков в практике деятельности пожарной охраны.

Таким образом, пожары оказывают губительное влияние на природу, принося значительный ущерб окружающей среде, что в конечном счете может привести к необратимым процессам в природе. Исходя из этого заключения становится ясным, что явления, связанные с возникновением, развитием и тушением пожара, требуют целенаправленной экологической оценки, которая предполагает наряду с осуществлением организационных, технических и экологических мер повышение роли экологизации в деятельности пожарной охраны.

Возрастание роли экологизации деятельности пожарной охраны и необходимость ее совершенствования обусловливаются характером и масштабами современного производства, связанного со стремительным ростом производительных сил, широким внедрением в промышленность, сельское хозяйство, строительство и быт новейших взрывоопасных, легковоспламеняющихся и горючих веществ и материалов, новых технологий с неизученной пожарной опасностью, массовым возведением зданий повышенной этажности. Все это в совокупности с проявляющейся еще иногда опасной тенденцией недооценки важности осуществления мер противопожарной защиты нередко приводит к катастрофическим пожарам, сопровождающимся большими потерями в экономике, экологическими бедствиями, создающими угрозу не только жизни и здоровью людей, но и в целом окружающей среде.

**Литература:**

1. Исаева Л.К. Экология пожаров, техногенных и природных катастроф: Учебн. пособие. – М.: Академия ГПС МВД России, 2000. – 301 с.
2. Экологическое образование и воспитание в технических вузах (проблемы, поиски, решения, перспективы): Сб. науч. метод. тр. /Ред. кол.Барякин и др. – Киев.:УМК ВО. – 1991. – 280 с.

УДК 502.3+504.064

# ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ ТА АУДИТУ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

**Бендюг В.І.**
Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут"
*252056, Київ, пр.Перемоги, 37, Україна*

В сучасних умовах особливо гостро постають питання екологічної експертизи та аудиту діяльності промислових підприємств, а також екологічного моніторингу [1-2]. Це пов'язане з не завжди задовільним станом існуючих підприємств та з необхідністю відстеження безпечності нових потенційно небезпечних об'єктів та об'єктів що проектуються, з метою запобігання розміщенню об'єктів підвищеної небезпеки в густо населених районах, чи в регіонах з підвищеною цінністю навколишнього середовища (заповідна зона, курортна зона і т.д.)

Поняття екологічної експертизи та аудиту, а також екологічного моніторингу взаємопов'язані і повинні розглядатись в загальному контексті екологічної безпеки держави. На першому етапі необхідно проводити екологічну експертизу та аудит промислових підприємств, які мають на меті виявлення об'єктів підвищеної небезпеки серед потенційно небезпечних об'єктів і об'єктів, що проектуються, та класифікацію підприємств за ступенем небезпеки для навколишнього середовища та людини. Це дасть змогу створити цілісну картину небезпек техногенного характеру для регіону. На другому етапі потрібно проводити постійний екологічний моніторинг виявлених небезпечних підприємств та особливо об'єктів підвищеної небезпеки для ретельного відстеження їх діяльності.

Нами розроблена методика визначення безпечності промислових підприємств яка дозволяє класифікувати підприємства за ступенем їх небезпечності для навколишнього середовища регіону в якому вони розташовані та життя людини [3-4]. При визначенні категорії небезпечності підприємства враховуються різноманітні фактори (внутрішні та зовнішні, природного та техногенного характеру) що впливають на безпечність окремих потенційно небезпечних об'єктів.

Для зручності використання методики оцінки безпечності промислових підприємств нами пропонується програмно-обчислювальний комплекс, що дозволить максимально полегшити роботу аудиторів по ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки серед потенційно небезпечних об'єктів та класифікацію об'єктів за ступенем їх небезпеки.

Програмно-обчислювальний комплекс дозволяє враховувати різноманітні особливості як технологічного процесу так і інші зовнішні фактори що не пов'язані безпосередньо з діяльністю об'єкту, але можуть суттєво впливати на його безпечність. З допомогою програмного комплексу можна виявити найбільш негативні фактори, що дасть змогу у подальшому провести необхідні заходи по зменшенню їх негативного впливу для зменшення загального рівні небезпечності усього об'єкту.

Результатом роботи програмного комплексу є визначення категорії небезпечності промислового підприємства з формуванням детального звіту по всім факторам, які суттєво впливають на безпечність промислового об'єкту.

**Література:**


1) Пачурин Г.В., Власов В.А, Барляев Н.В. Экологическое аудирование в России:проблемы и задичи // Экология и промышленность России.- 2001.-Январь.- С. 38-39.

2) Николаевский В.С. Новая концепция и методология экологического мониторинга и охраны природы // Экология промышленного производства. М.- 2001.- №1.- С. 3-7.

3) Статюха Г.А., Бойко Т.В., Голик В.В., Бендюг В.И. Оценка риска потенциально опасных промышленных объектов на примере процесса конверсии оксида углерода при синтезе аммиака // Труды Одесского политехнического университета. – 2001. - №3. – С. 284-288.

4) Статюха Г.О., Бойко Т.В., Бендюг В.І. Использование индексов пожаровзрывоопасности и токсической опасности при оценке техногенного риска промышленных объектов // Труды одесского политехнического университета. Научный и производственно-практический сборник по техническим и естественным наукам – 2002. Спецвыпуск. С. 61-63.



УДК 547


# ЕКОЛОГО-ОСВІТНІ ПРОГРАМИ ЯК МЕТОД ФОРМУВАННЯ АКТИВНОЇ ПРИРОДООХОРОННОЇ ПОЗИЦІЇ ДІТЕЙ ШКІЛЬНОГО ВІКУ


**Білоус О.В., Гринюк О.П., Побережна Г.В.**

Київський педагогічний коледж Головного управління освіти і науки держадміністрації м. Києва при Національному університеті імені Тараса Шевченка

*01032, Київ, бул.Шевченка, 23*

*e-mail: ecosvit@ua.fm*


Одним з головних напрямків діяльності студентського екологічного об'єднання „КРОК" є розробка та реалізація еколого-освітніх програм для учнів початкової та середньої шкіл. Проект „Еколого-освітня програма „Голубе дзеркало" був реалізований в 2001-2002 учбовому році на базі київської середньої школи № 140.

Структура еколого-освітньої програми „Голубе дзеркало".

І. Цілі і завдання програми „Голубе дзеркало".

- сформувати групи школярів, які будуть активно займатися природоохоронною діяльністю; - провести освітню роботу серед дітей з питань значення водних екосистем, з екологічних проблем, що виникають в наші дні; - організувати знайомство і спостереження за життям типових мешканців озера; - провести ряд природоохоронних дій для поліпшення екологічного стану озера; - провести акції серед населення найближчих мікрорайонів по пропаганді збереження унікального природного середовища озера „Святошин".

ІІ. Стратегічний план роботи.

1.Підготовчий етап. Робота розпочиналась із збору інформації про природний стан та екологічні проблеми озера „Святошин" (використовувались різноманітні джерела інформації, а також були проведені ознайомлювальні екскурсії на водойму). Було підготована необхідна матеріально-технічна база і визначені терміни проведення програми - з вересня по травень.

2. Етап реалізації програми. Осінь. В цей період проводились екскурсії дітей для ознайомлення з об'єктом дослідження, з рослинним та тваринним світом водойм, визначався вплив антропогенного фактору, була складена спеціальна екологічна карта. Екскурсії були інформативними, пізнавальними, невеликими за обсягом, але насиченими за змістом; цьому сприяло застосування екологічних ігор, загадок, дискусійних питань. Під час проведення природоохоронних заходів діти прибирали сміття, відроджували попелища від кострів. Зима. На цьому етапі, коли зовнішня екологічна діяльність обмежена погодними умовами, головна увага приділялась просвітницький діяльності. Проводились екскурсії в краєзнавчий музей, теплиці ботанічного саду, відбулась зустріч з вченим-біологом. На зимовій водоймі діти спостерігали за поведінкою птахів, вчились шукати і розрізняти сліди тварин, дізнавались про зимове життя мешканців озера. На протязі зими проводились акція „Зимова годівниця", тематичні конкурси екологічних малюнків. Весна. Це період активної природоохоронної діяльності. Були проведені такі акції: „Царівна – жаба" – поїздка за місто за ікрою земноводних та випуск її у озеро „Святошин", „Пташиний дім" – розвішування шпаківень на берегах водойми, „Вербова гілка" – разом з батьками висаджувались молоденькі деревця на берегах озера, „Я люблю своє озеро" – виготовлення та розміщення природоохоронних плакатів.

3. Заключний етап. Підведення підсумків проекту проводилось у вигляді урочистого свята, на якому були конкурси, ігри, жарти, сюрпризи, подарунки. На спеціальному стенді були відображені головні етапи роботи, в тому числі фотографії, малюнки, спостереження дітей. На свято запросили батьків та інших гостей.

Еколого-освітня програма „Голубе дзеркало" має прямий і безпосередній вплив на формування екологічної культури та свідомості дітей шкільного віку. Цінність програми полягає у тому, що вона дозволяє враховувати місцеві природні умови, має краєзнавчий характер, а також яскраво виражений природоохоронний імператив.

**Література:**

Аливердиев А. А. Внеклассная робота со школьниками по охране водных ресурсов. – М., Просвещение, 1991, 203 с.

УДК 502.72

# ПРОБЛЕМИ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ В М. ПОЛТАВА

**Британченко Л.В.**
Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка
*м.Полтава, просп. Першотравневий, 24*

Урбанізація, особливо її третя стадія, яка обумовлюється технічною і науковою революціями, характеризується невпинним зростанням та перевагою урбанізованого середовища над природними ландшафтами, що породжує соціальні й екологічні проблеми, серед яких дуже актуальною стає проблема забруднення повітряного басейну, а також погіршення стану природно-просторових ресурсів міст, ґрунтового покриву, якості питної води, підвищення рівня шумового забруднення та зростання захворюваності населення.

Місто Полтава вважається одним із самих чистих міст України. При цьому виникають питання: в якому екологічному стані перебуває урбоекосистема досліджуваного міста та чи відповідає стан атмосферного повітря санітарно-гігієнічним нормативам?

Забруднення атмосферного повітря лишається однією з важливих місцевих проблем м. Полтави з точки зору охорони навколишнього природного середовища. Викиди шкідливих речовин від стаціонарних джерел забруднення поступово зменшуються, однак у 2002 році вони склали 2939.923 тонн. Співвідношення між викидами від стаціонарних джерел та пересувних засобів складає у 2001 році 10.4% (2939.347 тонн) та 89.6% (25425.34 тонн) відповідно. Отже, пріоритетною для міста Полтави залишається проблема зниження викидів у атмосферне повітря автомобільним транспортом.

Основними підприємствами-забруднювачами атмосфери у місті Полтаві є: ВАТ "Полтавський турбомеханічний завод", ВАТ "Тепловозоремонтний завод", підприємство "Полтаватеплоенерго", ВАТ "Полтавський алмазний завод", ВАТ "Полтавський завод медичного скла", ЗАТ "Соняшник", ВАТ "Полтавський завод газорозрядних ламп".

Оцінювання стану атмосферного повітря проводиться цілодобово на стаціонарних постах спостереження, яких у м. Полтаві - 4. Спостереження ведеться за концентрацією основних, характерних для підприємств міста забруднюючих речовин. Як правило, це пил, діоксид сірки, оксиди та діоксиди азоту, оксид вуглецю, важкі метали (до 8 інгредієнтів). Додатково ведеться спостереження за бенз-(а)-піреном.

Аналіз результатів вимірювання концентрацій у 2002 році показав, що з числа відібраних проб (21114) виявлено 1% (а в 2001 році – 0.6%) з перевищенням гранично допустимих концентрацій (ГДК). Узагальнення результатів свідчать, що з усіх контрольованих інгредієнтів лише забрудненість пилом перевищує нормативні показники в 1.3 рази. Максимальні концентрації перевищували ГДК (мг/куб.м) по пилу в 2.8 рази, формальдегіду в 1.7 рази, оксиду вуглецю в 2.6 рази, діоксиду азоту – вдвічі. Упродовж 2002 року не спостерігалось випадків високого забруднення атмосферного повітря (максимально разовий вміст не перевищував 5 ГДК).

Проблемою залишається розроблення зведеного тому гранично допустимих викидів шкідливих речовин у атмосферне повітря промисловими підприємствами для м. Полтави.

Для найбільшої інформативності та наглядності результатів досліджень обрано представлення зібраних даних графічною формою у вигляді діаграм і гістограм.

Таким чином, забезпечення стабільності стану міської екосистеми потребує підвищеної уваги до питань охорони атмосферного повітря з урахуванням економічних та територіальних умов з виділенням окремої проблеми забруднення атмосферного повітря викидами автотранспорту та їх впливу на здоров'я людей.

**Література:**

1) Статистичний бюлетень. Викиди в атмосферу забруднюючих речовин в січні – грудні 2001 року /Державний комітет статистики України. Полтавське обласне управління статистики. Полтава – 2002.

# ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ УКРАИНЫ

**Волковская Е.А.**
Донецкий национальный технический университет
*e-mail: lena_oficersky@ukr.net*

В настоящее время, на фоне всё более ухудшающегося состояния окружающей среды, актуальными становятся проблемы, связанные с её охраной. Особенно напряженная экологическая обстановка сложилась в регионах с высоким промышленным потенциалом, в первую очередь в Донецкой, Луганской и Днепропетровской областях, где сосредоточены крупные предприятия тяжёлой промышленности. Так как угольная промышленность является одной из стратегических отраслей Украины, хотелось бы обратить внимание на её экологические проблемы.

Отрицательное воздействие предприятий угольной промышленности распространяется на природный ландшафт, атмосферу и поверхностные водоёмы не только в непосредственной близости от угольных предприятий, но и на значительные от них расстояния.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха в отрасли являются промышленные и коммунальные котельные, углесушильные установки, аспирационные системы и породные отвалы. Причём основным загрязнителем являются котельные установки, на долю которых приходится до 60% суммарных выбросов в угольной промышленности.

При сжигании угля в атмосферу выделяются соединения серы, углерода, хлора, фтора; микроэлементы: цинк, свинец, никель, медь, хром, ртуть и другие, а также значительное количество полициклических ароматических углеводородов, являющихся источниками раковых заболеваний. При этом котельные установки в отрасли в основном не оборудованы аппаратами для улавливания газообразных вредных выбросов. Оснащённость пылеулавливающим оборудованием также неудовлетворительная: промышленные котельные оснащены им не в полном объёме, а около половины котлов коммунально-бытовых котельных вообще им не оборудованы.

Для улавливания летучей золы шахтных котельных в основном применяются сухие инерционные пылеуловители, которые не улавливают летучую золу с дисперсным составом меньше 10 мкм, и эффективность их не превышает 70-75%.

Поэтому, основными направлениями снижения вредного воздействия данного загрязнителя на состояние воздушного бассейна является оснащение котлоагрегатов пыле- и газоулавливающей аппаратурой; совершенствование топочного процесса; перевод котельных с твёрдого на газообразное топливо.

Последнее направление является весьма перспективным, тем более, что угольная шахта сама является источником газообразного топлива. Это метан, содержащийся в угольных пластах. В настоящее время НИИ Украины разработали ряд технологий по улавливанию метана. Единственным их недостатком является высокая стоимость. Однако окупаемость подобных проектов доказана экономическими расчётами.

Особое место в вопросе о загрязнении окружающей среды следует отвести породным отвалам или терриконам. В процессе их горения в атмосферу выделяется большое количество двуокиси серы, что ведёт к выпадению кислотных дождей. Выделяется огромное количество углекислого газа, лежащего в основе «парникового эффекта» и влияющего на процессы изменения климата.

Исследованиями ряда институтов доказано, что складирование породы в отвалы с соблюдением специальной технологии отсыпки и с изоляцией слоёв герметизирующим материалом предупреждает самовозгорание пород. Однако на практике данная технология часто не соблюдается, покрытие слоёв породы инертным материалом не производится. Кроме того нарушения технологии формирования отвалов нередко закладываются на стадии проектирования и строительства.

Генеральным направлением в охране воздушного бассейна должно быть изменение технологии угледобычи в целях максимального уменьшения выдачи породы на поверхность.

Особенностью угольной промышленности является не только потребление воды для нужд производства, но и попутное её получение при ведении горных работ. Общий приток шахтных вод на предприятиях Украины составляет около 990 млн. в год, из которых около 800 млн. сбрасывается в природные водные объекты.

К числу основных примесей, содержащихся в шахтных водах, относятся взвешенные вещества, минеральные соли, органические примеси и микроэлементы. Содержание взвешенных веществ колеблется от 4 до 1000 мг/л. Минерализация шахтных вод колеблется от 600 мг/л до 36 тыс. мг/л. По прогнозам специалистов, концентрация солей в шахтных водах будет возрастать, что связано с освоением более глубоких горизонтов.

Следует отметить, что на ряде шахт глубокой очистке шахтной воды уделяется недостаточно внимания. Одна из причин низкой эффективности работы водоочистных сооружений – слабое внимание очистке шахтных вод в подземных условиях, несвоевременная чистка водосточных канавок в выработках, участковых и шахтных водосборников.

Основными техническими направлениями по охране и рациональному использованию водных ресурсов являются: очистка шахтных вод от механических примесей и обезвреживание воды перед сбросом в реки и открытые водоёмы; глубокая очистка шахтных вод для дальнейшего использования воды взамен питьевой для производственно-хозяйственных нужд предприятий. Для этих целей Донецким научно-исследовательским угольным институтом разработан ряд технологических решений, а именно:

- технология глубокой очистке шахтных вод методами отстаивания и фильтрации;
- технология двухстадийной фильтрации шахтной воды на двухкамерных фильтрах;
- технология фильтрации шахтной воды на шестисекционном напорном фильтре;
- технология электрохимического умягчения и обеззараживания шахтных вод.

Процесс угледобычи оказывает существенное влияние на ландшафт, структуру и гидрологический режим земной поверхности. Рекультивация нарушенных земель направлена не только на возврат земли в сельскохозяйственное пользование или расширение лесного фонда, но и на создание экологически сбалансированной природной среды.

Для изменения техногенного ландшафта необходимо озеленение поверхности оставленных и не горящих терриконов и хребтовых отвалов.

Таким образом, проблемы экологии в регионах деятельности угольных предприятий весьма серьёзны и предопределяют ряд неотложных задач. Их практическое решение требует проведения комплекса научно-исследовательских работ и опытно-конструкторских разработок.

Вопросы экологической чистоты угольных предприятий нужно решать наряду с совершенствованием основных технологических процессов добычи и переработки угля, а также совершенствованием законодательной базы и решением вопросов финансирования.

Программой развития угольной промышленности на 2001-2010 годы, утверждённой 19 сентября 2001 года, предусмотрено «обеспечение надлежащего уровня защиты окружающей среды» путём разработки условий решения эколого-гидрогеологических проблем, возникающих в процессе эксплуатации и закрытия шахт. Исполнителями признаны Минэкоресурсов, Минтопэнерго, Минтруда, Облгосадминистрации и органы местного самоуправления угольных регионов. Вряд ли этого достаточно для решения экологических проблем угольной промышленности.

УДК 504.054/.062:504.54

# ПЛАНУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ РАДІАЦІЙНО ЗАБРУДНЕНИХ ЗЕМЕЛЬ НА ТОПОЛОГІЧНОМУ РІВНІ (НА ПРИКЛАДІ БІЛОЦЕРКІВСЬКОГО РАЙОНУ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ)

**Гамалій І.П.**

Білоцерківський державний аграрний університет

*09117, м.Біла Церква, Соборна площа, 8/1, Київська область*

Після аварії на ЧАЕС утворилися чисельні ареали радіоактивного забруднення, у тому числі – у Правобережному Лісостепу України, зокрема, у Білоцерківському районі Київської області. В результаті, забруднення зазнали як природні екосистеми, так і агросистеми, що призвело до важких радіоекологічних і соціально-економічних наслідків. В зв'язку з цим виникла потреба в оцінці радіоактивного забруднення та інтенсивності самоочищення агроландшафтів, розташованих в межах територій зони 3 (гарантованого добровільного відселення) і зони 4 (посиленого радіоекологічного контролю) [3], оскільки саме в цих зонах дозволено виконання робіт в АПК і приватних господарствах на забрудненій території України.

Мета і завдання. Мета: оцінити радіоактивне забруднення та інтенсивність самоочищення агроландшафтів. Завдання: вдосконалити методику оцінки радіоактивного забруднення; обґрунтувати картографічну модель планування раціональної організації природокористування в межах радіаційно забруднених земель.

Використовувалися камеральні методи дослідження (вивчення статистичних, літературних джерел, аналіз фондових даних Білоцерківської розвідувальної станції хімізації сільського господарства за 1985–2000 рр.) і комплексні польові дослідження автора (1999–2001 рр.), результати яких оброблялися за допомогою математичних і картографічних методів.

Проведені дослідження дали змогу визначити такі оціночні показники радіоактивного забруднення агроландшафту в межах Білоцерківського району Київської області [1], відповідно до яких показників радіоактивного забруднення агроландшафту зроблено наступні розрахунки і висновки:

1) радіоекологічний стан агроландшафту в межах дослідної території – Білоцерківського району Київської області – виражаємо сумарним індексом

$$\Sigma K\ rad.agr.\text{-}ty = IkI \cdot \check{R}I \cdot (Z1+Z2+Z3)I + SkII \cdot \check{R}II \cdot (Z1+Z2+Z3)II + \ldots + Ikn \cdot \check{R}n \cdot (Zn+Zn+Zn), \quad (1)$$

де ΣK rad.agr.-ty – інтегральний індекс радіоактивного забруднення, Кі/км2; IkI, IkI, Ikn – індекс агроекологічного стану орного шару грунту певних землекористувань району; ŘI, ŘII, Řn – відносний індекс забрудненості, Кі/км2; Z1, Z2, Z3 – відношення початкового рівня забруднення с.-г. продукції до залишкового, відповідно – пшениці, ячменю, гороху; або кормів – силосна маса, сінаж, солома;

2) відповідно до наведеної формули були зроблені розрахунки щодо землекористувань господарств та місцевостей агроландшафту лучно-степового височинного та терасового, в межах якого і знаходиться вищезгаданий район.

До сильно та середньо забруднених місцевостей агроландшафту відносяться пасма межиріч з покривом лесів на палеоген-неогеновій основі, а до помірно та слабко-забруднених – лучні заплави та перші надзаплавні лесові тераси, серед агроландшафтних смуг найвищий показник забруднення має яружно-балкова мережа, що пояснюється виносом радіонуклідів з поверхневим стоком шляхом їх прямого змиву і акумуляцією на днищах ерозійних форм і у западинах.

Щодо лучних заплав та перших надзаплавних лесових терас, то в умовах надлишкового зволоження збільшується швидкість міграції радіонуклідів по профілю грунту і відбувається самоочищення названих місцевостей шляхом надходження радіонуклідів у грунтові, а потім у поверхневі води [2].

На підставі оцінки радіоактивного забруднення агроландшафтів виявлено агроландшафтні смуги, в межах яких відбувається самоочищення від довгоживучих радіонуклідів – 90Sr, 137Cs за напрямками: 1) винос радіонуклідів за межі даних агроландшафтних смуг; 2) здатність до довготривалої фіксації ґрунтовими відмінами радіонуклідів.

Добре і середньо очищаються агроландшафтні смуги лучних заплав і перших над заплавних лесових терас представлені чорноземами вилугованими середньосуглинковими і лучно-чорноземними середньосуглинковими грунтами. Слабко очищаються агроландшафтні смуги представлені чорноземами типовими легкосуглинковими слабо- і середньозмитими, чорноземами опідзоленими середньо-, сильнозмитими. Погано очищаються агроландшафтні смуги пасом межиріч на палеоген-неогеновій основі представлені чорноземами типовими легкосуглинковими (слабо-, середньо-, сильно змитими), чоноземно-лучними карбонатними, лучно-болотними грунтами на делювії, торфовищами низинними (рис. 1).

– I район – сильне забруднення. Підрайони: а – дуже сильно; б – сильно;

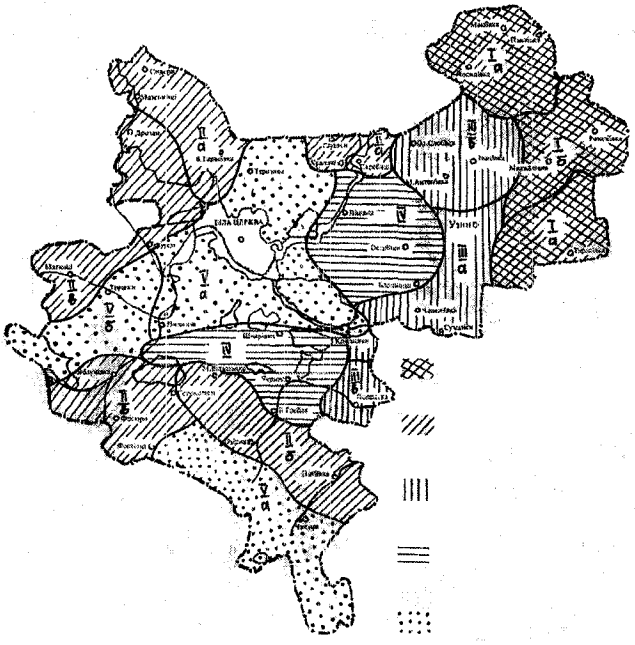
– II район – сильне забруднення хоча б по одному компоненту: а – сіно; б – сіно (пшениця добре очищається) ; в – корми;

– III район – середнє забруднення. Підрайони: а – по всіх компонентах слабко очищається; б – по всіх компонентах добре очищається; в – сіно, погано очищається.

– IV район – помірне забруднення, слабко очищається.

– V район – слабке забруднення і добре очищається. Підрайони: а – добре очищається; б – середньо очищається.

***Рис. 1. Районування території Білоцерківського району Київської області за інтенсивністю самоочищення радіаційно забруднених земель***



На підставі проведених досліджень розроблено пропозиції щодо планування раціональної організації природокористування в межах Білоцерківського району Київської області:

1) в районах V, IV, III підрайон "б" – роботи в АПК виконувати без обмежень;

2) в районах I, II підрайони "а" і "в", район III підрайон "в" – виключити з орного обігу еродовані землі;

3) зважаючи на значний приплив рекреантів у сільські місцевості і можливості розвитку зеленого туризму рекомендуємо в межах заплав і перших надзаплавних лесових терас району V розвивати туристсько-рекреаційну діяльність, формувати рекреаційну зону. Селитебну зону бажано розміщати в межах перших надзаплавних лесових терас.

## Література:

1. Гамалій І.П. Радіоактивне забруднення агроландшафтів Правобережного Лісостепу України (на прикладі Білоцерківського району Київської області) // Фізична географія та геоморфологія. – К., 2001. – Вип. 41. – С. 123–128.

2. Гамалій І.П. Оцінка радіоекологічного стану агроландшафту, забруднення кормів, м'яса, молока (на прикладі Білоцерківського району Київської області) // Аграрні вісті. – Біла Церква, 2003. – Вип. 1. – С. 16–19.

3. Постанова РМ УРСР від 27.07.91 р. № 106 "Про зони чорнобильського радіаційного забруднення на території України".

# РАЗВИТИЕ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ В РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

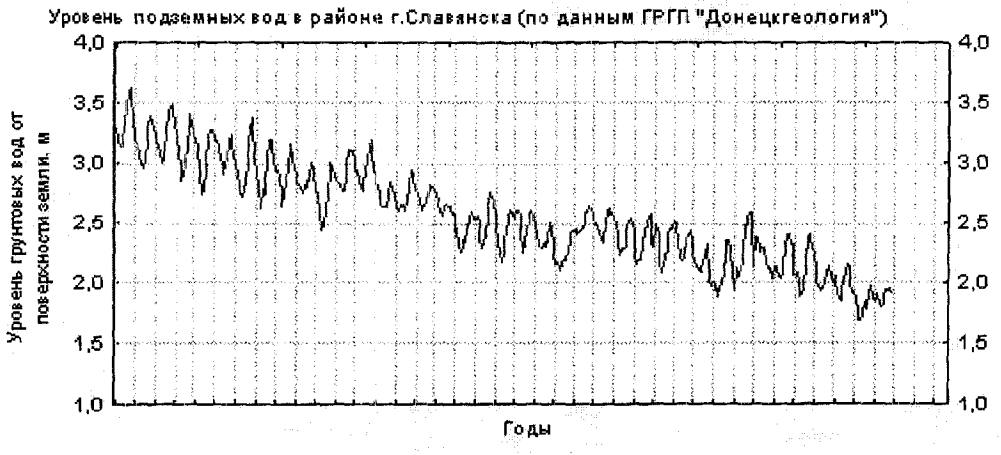
**Голубева Л.Г., Романова В.Ю.**
Донецкий Национальный Технический Університет
*83000, г.Донецк, ул.Артема, 58, Украина*
*e-mail: lg@mine.dgtu.donetsk.ua*

Эффективный мониторинг состояния окружающей среды промышленно развитых регионов является важным условием обеспечения экологической безопасности промышленно развитых регионов. Концентрация промышленных объектов и высокая плотность населения Донбасса предъявляют высокие требования к количеству и качеству используемой пресной воды. Помимо значительных объемов водозабора, сбросы сточных вод промышленных предприятий и коммунальных водопользователей являются дополнительным фактором, ухудшающим качество природных вод. Ситуацию усложняет то обстоятельство, что Донецкая область относится к маловодным регионам - водообеспеченность составляет 190 м3 на человека (1000 м3 - в среднем по Украине).

Такой сложный природно–технический комплекс, как бассейн природных вод Донецкой области представляет собой динамическую систему, функционирующую под воздействием различных стохастических природных и техногенных факторов [1], которые могут быть оценены только с применением системного подхода. Применение современных методов обработки данных и прогнозирования позволило определить примерную схему обработки первичных мониторинговых данных. Показатели состояния природных объектов в большинстве имеют четко выраженную сезонную и годовую динамику. Кроме того, многие качественные показатели (например, ингредиенты в водах) имеют выраженную корреляцию изменений во времени, что и определило выбор группы методов регрессионного анализа для обработки подобных данных.

Методология предлагаемой оценки качества и количества водных ресурсов базируется на применении метода множественной регрессии проинтегрированного скользящего среднего (АРПСС). В частности, для оценки состояния динамики качества и уровней грунтовых вод Донецкой области нами предлагается использовать обработку временного ряда следующим образом: логарифмирование, выделение годовой динамики и дальнейшее моделирование. На рис. 1 наблюдения за последние четыре года представлены спрогнозированными с помощью этого метода данными.

***Рис.1. Временной ряд уровня подземных вод в районе г. Славянска (по данным ГРГП "Донецкгеология"), построенный согласно модели АРПСС. Приведены данные за 1960 – 1998 гг.***




## Литература:

1. В.Г.Пряжинская, И.Л.Хранович, Д.М.Ярошевский Гидроэкология: системный подход к управлению водными ресурсами.// Инженерная экология, 2002, №1. С. 2 – 19.
2. Методические рекомендациии по подготовке региональных и общегосударственных программ мониторинга окружающей среды. Минестерство экологии и природных ресурсов Украины, нормативный документ, Киев, 2001.
3. Единое межведомственное руководство по организации и осуществлению государственного мониторинга вод. Минестерство экологии и природных ресурсов Украины, нормативный документ, Киев, 2001.

# СТАН НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРИДОВИЩА ДОНБАСУ

**Губська М.В., Євдокимов Ф.І.**
Донецькій Національний Технічний Університет

Екологічну ситуацію, що склалася в області, можна охарактеризувати як кризову. Нехтування об'єктивними законами розвитку економіки та відтворення природно-ресурсного комплексу призвели до значної деградації довкілля.

За підсумками 2002 року щільність викидів від стаціонарних джерел склала майже 60т на 1 км2, що у 8,7 разів більше, ніж в середньому по Україні. В атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення було викинуто 1589,9 тис.т шкідливих речовин, автотранспортом – 197,4 тис.т. Понад 80% загальніх викидів забруднюючих речовин від стаціонарних джерел в атмосферне повітря по області припадає на підприємства вугільної промисловості, електроенергетики та металургії. Найбільш забруднене повітря в містах: Маріуполі (частка викидів = 21,4%), Донецьку (12,4%), Дебальцевому (6,8%), Єнакієвому (4,7%), Макіївці (6,5%), Харцизьку (5,6%), Старобешівському (7,8%) і Мар'нському (7,4%) районах.

Основними джерелами водопостачання в області є річки Сіверський Донець, Кальміус, Казений та Кривий Торець, Кринка, канал Сіверський Донець-Донбас, водосховища і підземні водозабори, а також Азовське море. У 2002 році забір води за рахунок усіх джерел водопостачання склав 2446 млн.м3. Використано води в обсязі 1750,5 млн.м3, у тому числі майже 1270 млн.м3 (73%) для потреб промисловості. Загальний обсяг скинутих у поверхневі водні об'єкти стічних вод у 2002 р. склав 1751 млн.м3, з них 943 млн.м3 – забруднені (не відповідають встановленим вимогам). У воді практично всіх річок області має місце висока концентрація солей. Однією з основних причин цього є скид у них високомінералізованих шахтно-рудничих вод, з якими потрапляє більше 1 млн.т солей. Основними забруднювачами водних об'єктів залишаються підприємства металургійної промисловості (Маріупольські металкомбінати ім.Ілліча та "Азовсталь", Єнакіївські металургійий і коксохімічний заводи, Макіївський і Авдіївський коксохімічні заводи), підприемства вугільної промисловості, біологічні очисні споруди комунального господарства.

Багаторічна енергетично-сировинна спеціалізація, низький технологічний рівень промисловості області призвели до значних обсягів утворення та накопичення відходів. Загальна маса накопичених промислових відходів складає майже 4 млрд.т, площа земель, яка зайнята ними, наближається до 1% території області. Внаслідок гіпертрофованого розвитку гірничодубувної промисловості в області домінують відходи, що утворюються під час розробки родовищ та збагачення корисних копалин. Значний обсяг відходів утворюється на підприємствах металургійної та енергетичної галузей. У 2002р. обсяг утворення промислових відходів в області склав понад 52 млн.т, з них 24,6 млн.т – токсичні. Дуже гострою залишається проблема утилізації та видалення побутових відходів, яких щорічно утворюється біля 6 млн.м3. На цей час в області накопичено біля 400 млн.м3 твердих побутових відходів. Існуючі звалища побутових відходів не відповідають вимогам санітарно-екологічних норм та вичерпали свої потужності.

Земельний фонд області на 01.01.2003 становить 2651,7 тис.га, 79,1% площі зайнято сільськогосподарськими землями. Донецька область серед областей України має найбільш еродовані землі, ріллля еродоване на 68%. У результаті технологічних порушень у землеробстві ерозія грунтів сільськогосподарських угідь у Старобешівському, Шахтарському, Амвросіївському районах досягла 95%. Внаслідок промислової діяльності підприємств порушено майже 24 тис.га сільськогосподарських угідь. Площа земель, що відпрацьована та підлягає рекультивації, становить біля 4,0 тис.га.

Мінеральні ресурси області в державному балансі налічують 840 родовищ корисних копалин (з урахуванням комплексності - 608). Інтенсивна розробка корисних копалин та їх переробка негативно впливає на геологічне і навколишнє природне середовище, сприяє активізації екзогенних геологічних процесів, зміни фізико-механічних властивостей і складу грунтів, погіршує якість підземних і поверхневих вод, виникає просідання поверхні над гірськими виробками, розвиток деформації, ерозії, підтоплення.

Рослинний світ області нараховує 1870 видів рослин (40% загальної кількості видів рослин України), з них 91 занесений до Червоної книги України та 39 видів занесені до Червоної книги Європи. За останні 50 років з рослинного світу боласті зникли 33 види. Кожний четвертий вид потребує спеціальних заходів щодо його збереження.

Тваринний світ представляють понад 25 тисяч видів тварин різноманітних систематичних груп, з них більше 24 тисяч видів представлено безхребетними. 98 видів тварин фауни Донецької області занесено до Червоної книги України, понад 140 видів можна віднести до категорії рідкісних. Чисельність усіх видів диких тварин в області продовжує знижуватись. Природно-заповідний фонд області налічує 106 об'єктів загальною площею 75,8 тис.га, що становить 2,86% території області (в Україні цей показник досягає близько 4%). Мережа заповідних територій Донецької області є найбільш репрезентативною в Україні, але , разом з тим, вона ще не досягла необхідних показників. На території області нараховується близько 1600джерел іонізуючого випромінювання, що експлуатуються на 85 шахтах та інших промислових підприємтвах. З 1962р. на землях Донецького заводу гумово-хімічних виробів (ДЗГХВ) знаходиться середовище радіоактивних відходів. Ситуацію, що склалася навколо сховища радіаційних відходів, класифікують як радіаційну аварію.

Біореакція людини на забруднення довкілля досягла критичного рівня та призводить до погіршення демографічної ситуації в області. Встановлено наявність прямого зв'язку між екологічною ситуацією і частотою виникнення багатьох захворювань, у т.ч. паталогій вагітності, уродженних аномалій розвитку, злоякісних новоутворень, захворювань ендокринної системи, органів дихання, бактеріологічних захворювань тощо.

Основними пріоритетними напрямками у сфері природоохоронної діяльності в області є:

- структурна перебудова виробничого потенціалу з впровадження новітніх екологічно безпечних, ресурсозберегаючих, мало- та безвідходних технологій;
- виведення з експлуатації застарілих, екологічно небезпечних виробництв;

- будівництво нових та реконструкція діючих очисних споруд;
- рішення проблем, пов'язанних з істотними змінами стану геологічного та гідрогеологічного середовища у зв'язку з закриттям нерентабельних шахт;
- збереження біологічного та ландшафтного різноманіття, подальший розвиток заповідної справи.

У результаті реалізації природоохоронних заходів у 2002 році було:
- зменшено валових викидів шкідливих речовин в атмосферу на 30 тис.т;
- очищено біля 10 млн.м3 стічних вод;
- проведено екологічне складування 115тис.т промислових та побутових відходів, утилізовано 300 тис.т утворених відходів;
- рекультовано 78,4 га земелі;
- створено 600 га захисних лісонасаджень.

УДК 37. 033+504

# ВИХОВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ШКІЛЬНОГО ЕКОЛОГІЧНОГО КРАЄЗНАВСТВА

**Дзюбенко О.Ф., Кириєнко Т.В.**
Вінницький державний педагогічний університет ім. М.Коцюбинського
*21000, м.Вінниця, вул.Острозького, 32*

Екологічна ситуація сьогодні практично залежить від поведінки і діяльності кожного з нас і вимагає, насамперед, глибокої перебудови всього способу життя, і, відповідно, систем культури й освіти. З позиції системно-діяльнісного підходу, який поєднує в собі ідеї культурологічного, особистісного і діяльнісного, метою екологічного виховання є формування екологічної культури особистості, головним критерієм якої є екологічно доцільна поведінка і діяльність у природі.

У складі екологічної культури як системи якостей особистостей виділяємо чотири компоненти: ціннісний, науковий, нормативний і діяльнісний. Центральне місце у структурі екологічної культури займають ціннісні орієнтації, які, як відомо, виконують два види функцій: визначають ціннісне ставлення до навколишньої дійсності та регулюють взаємодію людини з довкіллям [1;2].

Усі компоненти екологічної культури взаємопов'язані, зумовлюють формування один одного і лише в комплексі складають екологічну культуру. Тому для досягнення мети екологічної освіти і виховання – формування екологічної культури – потрібно створити умови для формування всіх її компонентів.

У пошуках засобу, який здатний забезпечити формування усіх компонентів екологічної культури школярів ми зупинились на краєзнавстві. Це зумовлено низкою причин. Своя місцевість, рідний край сприймається школярами в якості "дому" – однієї з найбільших цінностей людини, тому знання про рідний край є особисто значимими і суттєво впливають на емоційну сферу. Краєзнавство забезпечує безпосередні контакти учнів із навколишнім середовищем, чим сприяє поєднанню інтелектуального і чуттєвого його пізнання; наочно ознайомлює з прикладами позитивного й негативного впливу діяльності людини на природу; розвиває почуття особистої причетності до екологічних проблем і особисту відповідальність за їх вирішення. Екологічні проблеми своєї місцевості сприймаються школярами не як проблеми навколишнього середовища, а як свої власні. Окрім того, краєзнавство є складовою частиною одного з принципів здійснення екологічної освіти і виховання – єдності глобального, регіонального і локального рівнів вивчення екологічних проблем.

Поєднання екологічного виховання з краєзнавчою роботою призвело до виділення відповідного предметного напряму краєзнавства – екологічного [3]. Дослідження, присвячені застосуванню окремих аспектів краєзнавства в процесі екологічного виховання свідчать про високу його ефективність [4]. У ході експериментального навчання було здійснено апробацію розроблених шляхів впровадження екологічного краєзнавства у навчально-виховний процес з метою формування екологічної культури школярів як системи якостей особистості. Результати експерименту підтвердили значний виховний вплив екологічного краєзнавства на особистість школяра.

Новизна теми доповіді полягає в обґрунтуванні потенціалу екологічного краєзнавства в якості ефективного засобу формування екологічної культури школярів як системного психологічного утворення, а також розробці шляхів застосування краєзнавства у процесі екологічного виховання.

## Література:

1. Бех І.Д. Особистісно зорієнтоване виховання: Науково-метод. Посібник. – К.: ІЗМН, 1998. – 204 с.
2. 8. Яновская М.Г. Воздействие на эмоционально-ценностную сферу подростка.// Советская педагогика, 1986, №12. С 18-23.
3. Матрусов И.С., Сарыбеков М.Н. Экологический семинар краеведов. //География в школе. – 1989. – №3. – С. 69-70.
4. Захлебный А.Н., Суравегина И.Т. Экологическое образование школьников во внеклассной работе: Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1984 – 160 с.

УДК 110. 10: 340.1

# АКТУАЛЬНІ АСПЕКТИ УКРАЇНСЬКОГО ЕКОЛОГІЧНОГО ПРАВА І ЗАКОНОДАВСТВА У СФЕРІ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ЛЮДИНИ-СУСПІЛЬСТВА-ДЕРЖАВИ

**Дмитрієнко Ю.М.**
Національна юридична академія ім. Я. Мудрого

Визначаючи рівень актуальності проблем українського законодавства у сфері екологічної безпеки життєдіяльності як проблеми екологічної правосвідомості, зазначимо на важливості комплекного підходу до завдань сучасної правової трансформації України, девіантно відбиті у кризовому циклі соціальної активності позитивної правової свідомості. Спробуємо окреслити деякі важливі моменти комплексного підходу до актуальної ідентифікації завдань методологічно-правового і законодавчого розмежування понять "система екологічного права" і "система екологічного законодавства", яке є необхідною юридичною процедурою для уточнення методолого-методичних функцій екологічного права і екологічного законодавства.

Думаємо, якщо комплексність характерна для будь-якого інституту права, регулюючого екологічну безпеку, це не означає, що вона переноситься автоматично на всю відповідну правову галузь. Галуззю права може бути визнано, як звісно, лише такий підрозділ, який в рамках права в цілому має риси окремого елемента. Ряд авторів зупиняється та тезі. що основними підрозділами права є група його галузей та група комплексних утворень.

Комплексні утворення (однак не комплексні галузі права) створюються на підставі інтегрованого підходу до регулювання окремих груп суспільних відносин. У комплексних утвореннях виражено інтеграцію норм основних галузей в єдиній за змістом та цілями сфері діяльності.

Фактично норми права структурно відокремлені в окремих нормативних актах. У ких є специфічні принципи, загальні положення, певні юридичні засоби, які надають тій чи іншій сукупності правових норм особливих якостей, зпродукованих у конкретно-історичних циклах соціальної активності правової свідомості як соціологічної динаміки формальної спадкоємності, що надає традиційній правосвідомості рис соціологізованих констант процесуальної активності посттоталітарних правових рефлексій. Однак, як цілком справедливо наголошують В.В Лазарев та С.В.Липень, у них буде відсутній метод правового регулювання, який об'єднував би всі юридичні особливості в одне ціле. Таким чином, юридичний режим регулювання (тобто сукупність предмета та методу правового регулювання) не буде мати самостійного значення, але буде мати певну специфіку. З урахуванням викладеного комплексні галузі права не виділяються, це просто відповідні галузі законодавства. Хоча не можна заперечити той факт, що в окремих роботах юристів-науковців присутня позиція щодо наявності комплексних галузей права. При цьому їх, як правило, називають вторинними, враховуючи ту обставину, що норми будь-якої комплексної галузі є одночасно ) нормами конституційного, адміністративного. кримінального, земельного та інших галузей, тобто основних галузей права. У нашому контексті розуміємо ці норми права як такі, що є головними, пріоритетними нормами правового буття первинних суб'єктів (фізичних осіб) правосвідомості.

Визначають, що норми комплексного утворення за іншим предметом і за жшими, нехай не головними, юридичними особливостями, вторинно, ніяким чином не порушуючи архітек-тонжи основних галузей і не виключаючи з їх складу жодної норми, об'єднуються в особливу спільність. Тобто юридичні норми, що входять до комплексних утворень, залишаються за виехідними моментами в головній структурі, в основних галузях, і на них поширюються загальні положення відповідних галузей. Аналізуючи вищевикладене, не можна не підтримувати позицію науковців, які не вважають. що є наявні підстави для виділення комплексних галузей права Зокрема, можна погодитися з доктором юридичних наук П.С. Пацурківським, який зазначає, що "концепція, яка розглядала систему права як об'єктивну реальність, не одержала у свій час достатнього і послідовного розвитку в працях більшості юристів-фінансистів, дослідженнях представників інших галузевих наук правознавства. Більше того, деякі положення цієї концепції стали тлумачитися спрощено і навіть перекручуватися, підмінятися по суп іншими. За цих умов стара концепція системи права як системи навчальних дисциплін, яка сповідує довільну побудову системи права, зберегла свої позиції" . Дійсно, не можна свідомо підміняти поняття "галузь права" і "галузь законодавства", як і класичні наукові критерії виділення галузі права й галузі законодавства винятково суб єктивними конструкціями. Кожна норма права може належати тільки до однієї галузі права, як і будь-яке суспільне відношення, яке є предметом лише однієї, чітко визначеної галузі права. Тобто "галузі права відрізняються між собою настільки ж об'єктивно, наскільки об'єктивно відрізняються між собою види суспільних відносин, що регулюються цими галузями.

Однак на відміну від галузі права галузь законодавства може бути комплексною, і ця позиція є загальновизнаною та підтверджується об -єктивними підставами. При цьому слід виходити, знову ж таки з теоретичних засад у визначенні понять "галузь законодавства" та "система законодавства". Система екологічного законодавства, у нашому контексті, кладається в результаті видання правових норм, тобто має похідну, детермінантну і залежну природу, вимагає ційного закріплення їх в державних актах та систематизації цих актів. Вона має складну структуру. Частіше за все истемою законодавства розглядається сукупність нормативно-правових актів, в яких об'єктивуються внутрішні і та структурні характеристики права. Збіг між системою екологічного права і системою екологічного ства в межах від окремої норми до права в цілому не абсолютно. У цих межах вони існують самостійно. ють свою специфіку, власні тенденції розвитку. Специфіка, власні тенденції розвитку екологічного права ва, за проведеними дослідженнями спроможна виявлятися у різних циклах соціальної активності освідомості

**Література:**

Дмитрієнко Ю.М. Українська екологічна безпека життєдіяльності з найдавніших часів до початку 90-х рр. XX ст. (до постановки питання про циклову природу екологічної правосвідомості). // Матеріали курсантського наукового семінару Національного університету внутрішніх справ "Екологічна безпека України XXI століття". Харків:НУВС, 2003.-С.17-22

УДК 622.788.34:658.576.1

# ИМИТАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В СИСТЕМЕ МОНИТОРИНГА И УПРАВЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИМ РИСКОМ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

**Дякун С.И., Бобылев В.П., Кравцов С.В.**
Национальная металлургическая академия Украины

Металлургические процессы (агрегаты) характеризуются как объекты с высокой степенью риска (доменные, конвертерные, электрометаллургические), реакторы по производству алюминия. Сегодня доменные печи объемом 5000 м3 характеризуются относительно небольшой вероятностью аварии, но последствия могут быть очень разрушительными с большими не только экологическими последствиями. Примером может послужить случай, который произошел на Днепровском металлургическом комбинате. 7 сентября 1993 года в 14:05 произошел взрыв нижней части шахты 7-й доменной печи. В результате этого инцидента погибло около 30 человек а также образовалось пылегазовое облако с концентрацией пыли 300 г/м3, которое мигрировало в приземном слое и в результате нанесло экологический ущерб в производственной и селитебной зоне. Как выяснилось позднее взрыв произошел из-за попадания в высокотемпературную зону переувлажненной шихтовых материалов. Вероятность возникновения такого класса аварий ничтожна мала и может быть оценена как 0,0001, но последствия ее как с точки зрения экологии человека по 10-ти бальной шкале может быть оценена как 9 баллов. В металлургической практике при переливании жидкого металла в ковши от попадания воды и ее диссоциации под слой металла вероятность может быть оценена как 0,07. Экологические последствия взрыва в ковше могут быть оценены по 10-ти бальной шкале равные 2.

Таким образом данные примеры говорят о том, что на предприятиях целесообразным и актуальным является реализация программы управление экологическим риском с учетом параметров метеоусловий и экологической ситуации в зоне работы предприятия. В связи с этим разработана математическая модель управления технологическими процессами, например для предотвращения экологической аварии в результате прорыва рукавного фильтра. Например, если параметры работы рукавных фильтров приближаются к критическим: повышается расход, давления и температура отходящих газов, то оценивается тенденция изменения данных параметров, рассчитывается вероятность прорыва фильтрующей ткани прогнозируется аварийная ситуация – «залповый выброс» вредных веществ и просчитываются последствия загрязнения окружающей среды.

Для оценки степени воздействия на окружающую среду технических систем и природоохранных объектов введен показатель эколого-экономической эффективности (Пээ ) [ 1,2 ]:

$$П_{ээ} = K_{эл} \sum_{j=1}^{m} B_j^4 K_{nj}^4 + K_{эн} \sum_{j=1}^{m} B_j^3 K_{nj}^3 \qquad (1)$$

где $П_{ээ}$ –показатель эколого-экономической эффективности (от 0 до 1);
$K_{эл}$ – весовой коэффициент экологической группы показателей
($K_{эл}^{n}$ max = 0,57);
$K_{эн}$ - весовой коэффициент экономической группы показателей
($K_{эн}^{n}$ max =0,43);

При определении высокого коэффициента экологической группы показателей Кэк в соответствии с предложенной концепции экологизации для конкретного производства учитываются показатель риска [3]:

$$Rпр = Rн + RAB = Wн * Xн + WAB * X \qquad (2)$$

где Rпр, Rн, RAB - показатели риска: производства в нормальном режиме работы и аварийных ситуаций соответствию; W – вероятность события; X – последствия.

Таким образом перевод производства в разряде ЭЧП предусматривает создание информационно - аналитической системы (ИАС) контроля и управления производственными процессами и соответствием окружающей среды на базе эколого-технологической модели производства. ИАС является интеллектуальной базой функционирования автоматизированных систем управления технологическими процессами АСУ ТП и экологической ситуацией АСУ ЭС. (см. рис.)

Неотъемлемой частью АСУ ЭС является автоматизированная система управления экологическим риском (АСУ ЭР). Данная система в автоматическом режиме производит оценку возможного экологического риска. При этом учитывается физико-химический состав газовых смесей в технологических аппаратах и сетях, в трактах пылегазоочисток. Учитывается соотношение газообразных ингредиентов в газовых смесях, их температура, давление и расход. Прогнозируется возможность взрывов, возгораний залповых выбросов вредных веществ в

атмосферу. Соответствующая подсистема прослеживает возможность аварийной ситуации по жидким и твердым фазам. Учитываются параметры работы объектов утилизации отходов. АСУ ЭР оценивают риск как приемлемый или неприемлемый. Для неприемлемого риска, с использованием имитационного эколого-технологического моделирования, отрабатываются оперативные команды для АСУ ТП направленные на снижение риска. Если риск неизменяем то АСУ ЭР - отрабатывает организационные рекомендации предупреждения аварийных ситуаций.

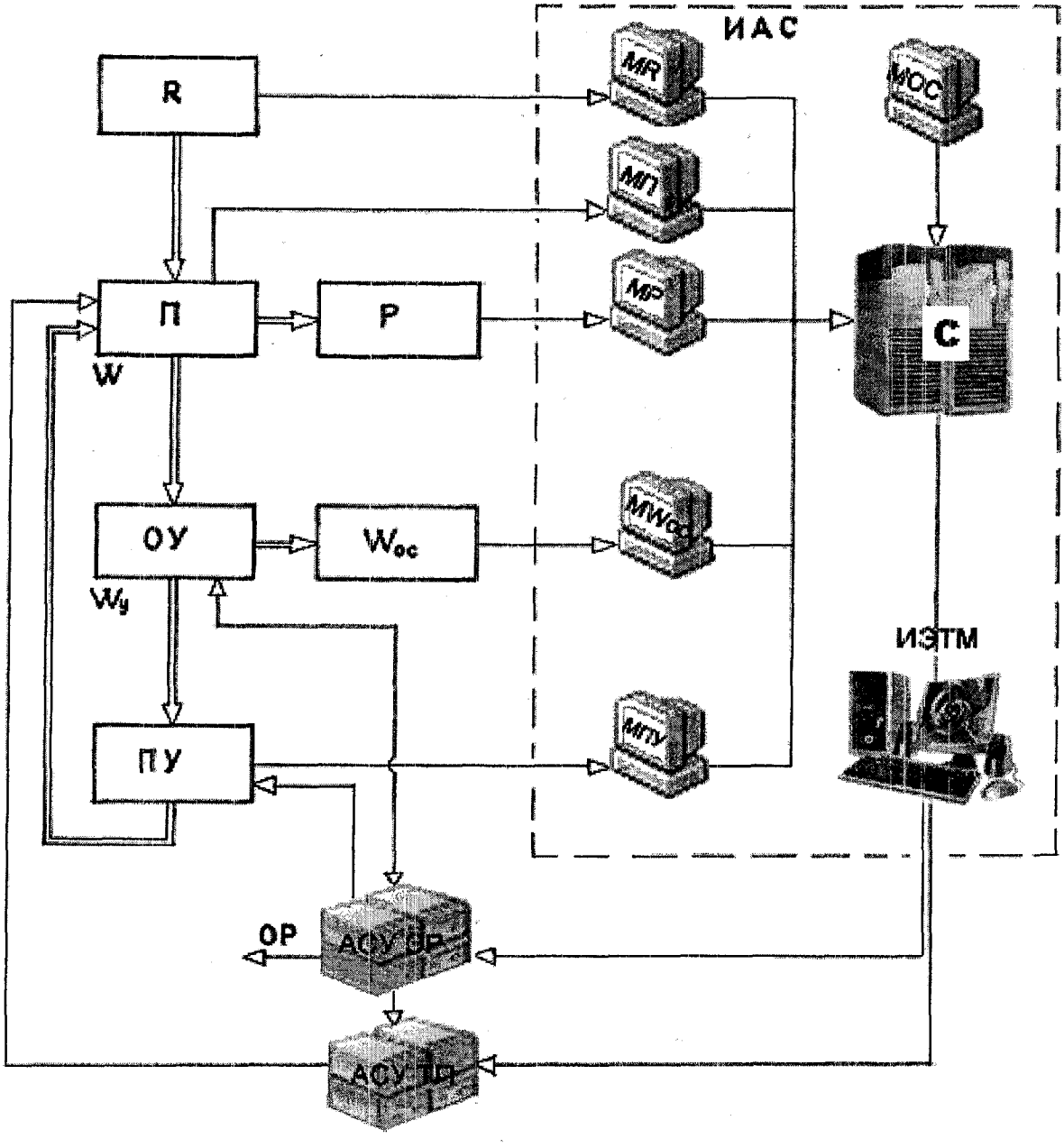



***Рис. Схема управления риском экологически чистого производства, где: П – технологический процесс; ОУ – очистки и улавливания; ПУ – переработки и утилизации; R, P, W, Wy, Woc – потоки ресурсов (веществ и энергии), готовой продукции, отходов (веществ и энергии), уловленных отходов, отходов в окружающую среду; М – автоматизированный мониторинг R, P, П, ПУ, Woc соответственно; МОС – мониторинг окружающей среды; С – серверы; ИЭТМ – имитационная эколого-технологическая модель; ИАС – информационно-аналитическая система; АСУ ЭР, АСУ ТП – автоматизированная система управления экологическим риском и технологическим процессом соответственно; ОР – организационные рекомендации предупреждения рисков.***

**Литература:**

1. Бобылев В.П. Оценка воздействия на окружающую среду технологии производства шламосодержащих безобжиговых окатышей. //Металлургия и горнорудная промышленность .-2001.-№1.-С.114-118.
2. Шапар А.Г. Критерії та показники сталого розвитку: наукові підходи до обґрунтування. // Екологія і природокористування: Збірник наукових праць Інституту проблем природокористування та екології НАН України . Випуск 2 Дніпропетровськ 2000 С. 5-15.
3. Акимова Т.А., Кузьмин А.П., Хаскин В.В. Экология. Природа – человек – техника: Учебник для ВУЗов. М.: ЮНИТИ – ДАНА 2001, 343 с.

УДК 504.53:631.4

# ДЕРЖАВНЕ УПРАВЛІННЯ У СФЕРІ ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ

**Дяченко О.М.**
Білоцерківський державний аграрний університет
*09117, м.Біла Церква, Соборна площа, 8/1, Київська область*

Екологія у другій половині XX століття поставила перед політикою такі гострі проблеми, як регулювання чисельності населення, екологічну конверсію виробництва, екологічну безпеку населення. Природа екологічних проблем загальнопланетарна, і їх неможливо вирішити окремо в тій чи іншій державі. Виникло нове явище в розвитку цивілізації – екологічна політика. У сучасному суспільстві екологічна політика стала самостійною сферою в політичній діяльності держав. Формування екологічної політики розпочалося з 70-х років, коли проявилася швидка деградація природного середовища в різних країнах світу. Вона призвела до того, що зараз в більш ніж 100 країнах світу створені міністерства або відомства, що спеціально займаються охороною навколишнього середовища. Практично одночасно в усіх країнах світу почалася розробка нормативів якості середовища життя, право людини на користування природним середовищем стало включатися до конституцій держав, розвивається природоохоронне законодавство. Поняття екологічного суверенітету почало входити у число державних пріоритетів. Світова громадськість усвідомила, що людство має загальні глобальні інтереси, без вирішення яких неможливий стійкий розвиток жодної держави [1, 4].

У наш час багато екологічних принципів та вимог не діють, оскільки вони чужі технократичному суспільству, а у людей не вироблено звички до дій, що впливають з екологічного імперативу. Дефіцит екологічних знань та екологічної культури проявляє себе у тому, що екологічна інформація не включається у споживацьку сферу особистості. Люди розуміють, що промислове та сільськогосподарське виробництво забруднює середовище життя, але не хочуть відмовитися від екологічно небезпечних виробництв та їхньої продукції.

Моральне ставлення до природи включає три взаємопов'язані аспекти:

% релігійний, що спирається в своїх рекомендаціях про бажаний тип взаємовідносин людини з природою на принципи тієї чи іншої релігії;

% гуманістичний, що має в своїй основі розуміння того, що шкода, заподіяна навколишньому середовищу, рівноцінна шкоді, заподіяній майбутнім поколінням людей;

% моральний, що допускає рівноцінність усього живого.

Екологічна криза має не тільки техногенні коріння, вона впливає з низької екологічної культури населення. Забезпечити екологізацію суспільної свідомості може тільки система екологічної освіти та виховання. Особливу небезпеку становить розрив між екологічними знаннями та можливостями керівників приймати управлінські рішення. До початку 90-х років цій сфері приділялося мало уваги. У наш час навчальні екологічні програми розробляються багатьма міжнародними організаціями [2, 3].

Висновок.

Однак логічно чітко та ефективної системи екологічної освіти та виховання немає, по суті, в жодній з країн світу. Для забезпечення результативності екологічної освіти необхідний міждисциплінарний синтез та вивчення екології в єдності з іншими науками про природу, потрібна опора екологічних знань на закони природи та закони розвитку соціуму.

Кінець XX століття ознаменувався усвідомленням взаємної відповідальності держав на стан навколишнього середовища. Стали нормою міжнародного спілкування, співробітництво в галузі вирішення екологічних проблем, взаємні консультації та обмін інформацією. Головною метою є вироблення системи світової екологічної безпеки.

**Література:**

1. Демина Т.А. Экология, природопользования, охрана окружающей среды: Учеб. пособие. – М.: Аспект Пресс, 1997. – 143 с.
2. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища. – К.: Знання, 2002. – 300 с.
3. Злобін Ю.А. Основи екології. – К.: Лібра, 1998. – 420 с.
4. Справочник по охране окружающей среды / В.Г. Сахаев, Б.В. Щербицкий. – Киев, 1986. – 251 с.

УДК.14/.17: 504

# СТРАХУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО РИЗИКУ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

**Зятковська Л.І.**
Київський національний економічний університет
*м.Київ, пр.Перемоги, 54-а*

Промислові підприємства, здійснюючи свою виробничу діяльність є потенційно небезпечними як для навколишнього природного середовища так і для людей. Причиною цього є використання застарілого обладнання, технологічна недосконаліть виробництва і недофінансування витрат на оновлення основних засобів і підтримання їх у екологічно безпечному стані. Як наслідок зростає кількість залпових аварій, та обсяг понесених збитків.

Отже, існує поняття екологічного ризику. Під цим поняттям розуміють події які є раптовими і непередбачуваними. Це техногенні аварії та катастрофи. Наприклад, раптовий вибух на підприємстві, що привів до значного викиду забруднюючих речовин, небезпечного для життя людей і довкілля. ?1,2? Причиною винекнення екологічного ризику є забруднення. Забруднення – це надходження у навколишнє природне середовище твердих, газоподібних, рідких речовин у кількості, що сприяє змінам компонентів природи і довкілля. Господарська діяльність підприємств призводить до забруднення довкілля, внаслідок викидів в атмосферу забруднюючих речовин, скидів таких речовин у водні об'єкти, розміщення відходів у навколишньому природному середовищі.

В умовах обмежених фінансових ресурсів промислових підприємств і недостатності бюджетного фінансування, гостро постає питання про пошук джерел фінансування екологічної безпеки. Розміри відшкодувань і штрафів, що мають сплатити підприємства-забрудники, інколи значно перевищують їх фінансові можливості. Як результат підприємства не можуть відшкодувати збитки заподіяні навколишньому природному середовищу. Тому методом фінансового забезпечення екологічної безпеки промислових підприємств є створення фінансових резервів через страхування за рахунок підприємств, діяльність яких є екологічно небезпечною.

Законом України "Про охорону навколишнього природного середовища" передбачений економічний механізм забезпечення охорони навколишнього природного середовища елементом якого є екологічне страхування. Під екологічним страхуванням розуміється страхування економічної відповідальності підприємств за нанесення економічного збитку третім особам у звязку з аварійним забрудненням навколишнього природного середовища. [3]

Екологічне страхування дозволяє знизити ризик до нуля. При його використанні є можливість компенсувати заподіяну шкоду, що виникла внаслідок забруднення навколишнього природного середовища, фізичним і юридичним особам. До того ж екологічне страхування дозволяє створити додаткове джерело фінансування заходів направлених на забезпечення екологічної безпеки.

При використанні екологічного страхування кошти акумулюються у страхових фондах, які знаходяться в управлінні страхових компаній. Під час страхового процесу кошти перерозподіляються між учасниками, здійснюється компенсація збитків заподіяних забрудненням навколишнього природного середовища чи аварією. Виплачуються страхові відшкодування, а частка страхових платежів інвестується у превентивні заходи.

Проблеми і перспективи розвитку екологічного страхування у своїх працях досліджували науковці: Гапонюк М.А., Малько В.І., Костицький В.В., Гладченко С., Віленчук О.М., Дорогунцов С., Федорищева А., Заїкін Ю.В.

Все сказане дає можливість зробити висновок, що в Україні існує необхідність страхування екологічного ризику промислових підприємств. Це пов'язано із тим що: діяльність промислових підприємств є діяльністю підвищеної екологічної небезпеки; наслідки забруднення навколишнього природного середовища повязані із значними збитками і розміром відшкодувань, які підприємства не можуть здійснювати самостійно. Екологічне страхування дозволить створити систему страхових екологічних фондів, які будуть джерелом компенсації заподіяних збитків внаслідок забруднення навколишнього природного середовища і джерелом фінансування превентивних заходів, при відсутності страхових випадків, спрямованих на підтримання належного рівня екологічної безпеки промислових підприємств.

Для запровадження екологічного страхування в Україні необхідно провести такі заходи:

1. прийняти Закон України "Про екологічне страхування", в якому визначити екологічне страхування як обов'язкове;
2. розробити перелік подій, що будуть підлягати обов'язковому екологічному страхуванню. До нього включити такі події як залпові викиди і скиди забруднюючих речовин, аварії;
3. виділити сферу екологічного страхування серед інших заходів екологічного спрямування.

## Література:

1. Костицький В. Екологічне страхування ? Право України.- 1998.- № 11.- С.70
2. Даугуль В. Поняття та особливості екологічного страхування в Україні ?? Право України.- 1999.- № 4.- С.52
3. Кашенко О. Л. Фінанси природокористування.- Суми: В-во "Університетська книга", 1999.- С.281

УДК 504.03:368.2

# РОЛЬ ТРАНСПОРТНОГО СТРАХУВАННЯ В СПРИЯННІ ЕКОЛОГІЧНОМУ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

**Колотило О.Д.**
Київський Національний Економічний Університет
*03680, м.Київ, пр.Перемоги, 54/1*
*e-mail: danielkolotilo@mail.ru*

У зв'язку з перспективою інтеграції України до Європейського Союзу, Всесвітньої торгової організації і розбудовою семи транс'європейських автотранспортних коридорів, чотири з яких мають пройти українською територією, виникає суттєва загроза зростанню техногенного навантаження на навколишнє середовище (атмосферу, водні басейни, ліси і земельні угіддя), зокрема рекреаційні зони Карпат. Обрання автотранспорту пріоритетним напрямком розбудови національної транспортної системи на найближчу перспективу, неминуче призведе до забруднення навколишнього середовища, особливо в містах, де сьогодні викиди токсичних газів автотранспортом становлять до 90% від загального техногенного навантаження. Сьогодні автотранспорт є однією з основних причин смогу, шуму та ризику аварій з екологічно-небезпечними вантажами.

Окрім того автоперевезення сприяють розповсюдженню нетипових для регіонів, наближених до автострад, біологічних видів, змінюють усталені біологічні, фізичні та хімічні параметри довкілля. Світовий досвід підтверджує виправданість стурбованості суспільства щодо екологічної небезпеки розбудови автотранспортних систем і необхідність прийняття запобіжних заходів у аналогічних ситуаціях. Так, у США 6,2 млн. км доріг займають близько 1% території країни, а їх негативний вплив поширюється на 20% територій дикої природи [1].

Водночас при транспортуванні вантажів зі специфічними фізико-хімічними властивостями, внаслідок дорожньо-транспортних пригод з пошкодженням вантажу, крадіжками, непередбаченими обставинами (повенями, зсувами і іншими стихійними явищами), можуть виникнути значні екологічні забруднення води, повітря, ґрунту.

Для упередження зазначених екологічних небезпек в Україні має бути прийнята відповідна державна програма, яка б дозволила мінімізувати зазначені вище негативні наслідки. Про ефективність превентивних заходів за міжнародними оцінками свідчать обрахування, які доводять, що кожен долар, витрачений на мінімізацію таких ризиків, запобігає $7 економічних збитків [2].

Обов'язковими суб'єктами реалізації такої програми мають бути страхові компанії, що здійснюють страхування транспортних засобів, вантажів (зокрема, екологічно небезпечних), цивільної відповідальності власників транспортних засобів, цивільної відповідальності перевізників, мінімізуючи ризики з тяжкими екологічними наслідками. Збалансованість транспортної системи, моніторинг та диверсифікація екологічних ризиків буде сприяти підвищенню ефективності застосування актуарних оцінок страхування транспортних ризиків такого роду та зростанню рівня платоспроможності страхових компаній. Це сприятиме вмотивованій зацікавленості суб'єктів страхування щодо виконання підвищених вимог екологічної безпеки і дозволить збільшити обсяги виплат страхового відшкодування.

Вважаємо, що такі заходи доцільно здійснювати у межах раніше опрацьованої автором моделі Інституту централізованого моніторингу та електронного інформаційного банку даних страхування вантажів до "Програми розвитку страхового ринку України на 2001-2004 роки" Міністерства фінансів України [3].

**Література:**

1. Моллі О'Меара Шіхан. Вибір кращих транспортних систем. Стан світу 2001 / Переклад з англійської: ВГО "Україна. Порядок денний на XXI століття" та Інститут сталого розвитку. – К.: Інтелсфера, 2001. – С.120.
2. Джанет Н. Абрамович. Попередження неприродних катастроф. Стан світу 2001 / Переклад з англійської: ВГО "Україна. Порядок денний на XXI століття" та Інститут сталого розвитку. – К.: Інтелсфера, 2001. – С.152.
3. Колотило О.Д. Розвиток ринку страхування вантажів // Фінанси України. – 2001. - № 11. – С. 137-140.

# ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ І ВИХОВАННЯ ПІД ЧАС ПОЗААУДИТОРНОГО НАВЧАННЯ

**Кривенко О.О., Школа К.В., Таран М.А.**
Криворізький технічний університет
*м.Кривий Ріг, вул.XXII Партз'їзду, 11*
*e-mail: bog@ukrtel.dp.ua*

Під час викладання природоохоронних дисциплін "Заповідна справа", "Охорона природи", або вивчення окремих розділів, таких як: "Основи загального землезнавства", "Ресурси біосфери", "Взаємодія суспільства і природи", "Наукові основи охорони природи", "Наукові основи охорони земель" в навчальних закладах різного рівня акредитації (ліцеї, технікуми коледжі, інститути, університети, університети), окрім аудиторної роботи (лекції та лабораторні

заняття) важливе місце займає позааудиторна форма навчання. На кафедрі "Прикладна екологія" такий спосіб навчання набув широкого розповсюдження. Нашою кафедрою спільно з неурядовою громадською організацією "Екоцент-К" та Педагогічним університетом ведеться робота в напрямку активної позааудиторной роботи. Сюди ми відносимо екскурсії, подорожі по екологічних стежкам, моніторингові дослідження екосистем, відведення природоохоронних об'єктів, наукових установ.

На сьогодні вчителі біології, методисти-біологи, методисти-екологи признають учбові екскурсії методом навчання і це не випадково. В дійсності учбові екскурсії являють собою особливий тип позакласного уроку, тобто форму організації процесу навчання, для якої притаманні більшість ознак характерних для аудиторних занять. Екскурсії плануються в календарних планах предмету, з постійною групою учнів (студентів), з використанням методів навчання (бесіда, розповідь), організуються самостійні роботи (спостереження, збір гербарних зразків, колекцій, тощо), але все це реалізується в поза аудиторних умовах. Перші екологічні екскурсії по суті були ботанічними, згодом зоологічними. Цілісне сприймання про життя оточуючого середовища в уяві учнів відбувається з моменту, коли вони зрозуміють, що середовищем (домівкою, "ейкос") є рослинний світ, в якому знаходить життя всі складові компоненти починаючи від бактерій і закінчуючи високоорганізованими рослинними і тваринними формами життя. Екскурсії до непорушених, незайманих, чистих або "контрольних" ділянок природи (лісу, степу, водойми тощо) дає поштовх для порівняльного аналізу, яким повинне бути довкілля і яким воно є насправді. Отже, найперше завдання екскурсії, сформувати в уяві підростаючого покоління уяву про еталонний стан екосистеми, а згодом можна показати наслідки техногенного тиску на довкілля в умовах промислових ділянок підприємств, кар'єрів, шламосховищ, підтоплень, випасу худоби, витоптування тощо. У великих містах, де не можливо провести екскурсію в дику природу, або її залишки, можуть бути проведені екскурсії в парки, в яких зазвичай є ділянки, схожі з дикою флорою.

Криворіжжя є приклад негативного впливу господарської діяльності людини на довкілля і тому проблема охорони довкілля в такому регіоні є постійно актуальною. Природоохоронна діяльність, як правило починається з екологічної освіти, частину якої складають контакти з природою, з довкіллям.

Екологічні екскурсії проводилися за слідуючими темами: особливості екологічного стану лісових насаджень та прибережної рослинності узбережжя Карачунівського водосховища, стану річкової водойми ділянок р. Інгулець (в районі злиття р. Інгулець і р. Саксагань); особливості екологічного стану природної рослинності (крейдяної рослинності) балки Кобильної с. Широке Криворізького району; та залишків цілинної рослинності в умовах балки Північна-Червона; особливості екологічного стану паркових насаджень (парки "Комсомольський" та імені газети "Правда", м. Кривий Ріг Центрально-Міського р-ну)

Дуже цікавою і цінною формою поза аудиторного навчання є екологічні стежки. Інтегруючись з географами, геологами ми проводили комплексні екскурсії, під час яких отримували всебічну інформацію про стан екосистем. Інтеграція за декількома предметами має ряд істотних переваг, так як ми набували досвід роботи з картою, відкладення маршруту екологічної стежки, робили ботанічний, зоологічний та геологічний описи, збирали зразки для гербарію і колекцій, вивчати різнокрай та помічали зміни в екосистемах внаслідок антропогенного навантаження.

Роботу ми зосереджували на моніторингових дослідженнях, які можуть охоплювати різні напрямки вивчення екосистем. В умовах техногенного навантаження на довкілля, важливо спрямовувати дослідників на отримання висновків, узагальнень з відображенням реального стану навколишнього середовища на основі порівняння "чистих", контрольних екотопів з антропогенно зміненими. Порівняльна характеристика дає можливість виявити кількісні та якісні зміни складових компонентів екосистеми, створює основу для прогнозування, попередження можливих змін, ускладнень і головне пропонувати шляхи вирішення проблем. Враховуючи винятковість регіону Криворіжжя, моніторингові дослідження проводилися за слідуючою тематикою: моніторингові дослідження стану штучних лісових ценозів різних зон техногенного забруднення; моніторингові дослідження стану залишків цілинного степу в зонах різного техногенного забруднення (антропогенного тиску); моніторингові дослідження стану прибережної рослинності Карачуновського водосховища (водосховища "Південне", каналу "Дніпро-Кривий Ріг", річок Інгулець, Сакса гань); біоіндикаційні можливості мохів та лишайників в умовах техногенного забруднення Криворіжжя; моніторинг рідкісних та зникаючих рослин флори Криворіжжя; моніторинг рідкісних та зникаючих тварин фауни Криворіжжя;

Не аби яке значення для розвитку екологічного світогляду мали екскурсії до ботанічного парку. Кривий Ріг третє місто в Україні, де функціонує наукова установа підпорядкована НАН України – Криворізький ботанічний сад НАН України. В позакласній роботі при вивченні екології, біології велику пізнавальну роль відіграють місцеві краєзнавчі музеї.

Особливо цінними є експедиційні виїзди з науковою метою. По суті це продовження екскурсійної діяльності, але це вже справжні наукові дослідження, організовані для вивчення певного природного об'єкту. Як приклад слід згадати дослідження балки Кобильної с Широке Криворізького р-ну Дніпропетровської обл.. Спеціалісти Криворізького ботанічного сада та Криворізького Технічного університету (кафедра геології і мінера оргії) та Криворізького Педагогічного університету (кафедри: ботаніки, зоології, географії), на протязі 1996-1999 рр. Комплексна оцінка об'єкту Балка Кобильна, розташованого на крейдяних віддаленнях, з оригінальною кальцефільною рослинністю і який налічує в своєму складі значну кількість рідких, зникаючих та червонокнижних видів флори та фауни, стали основою для організації території з охоронним статусом. В даний час підготовлений пакет документів знаходиться на стадії розглядання.

Науково опрацьовані тематичні екскурсії по рідно краю допомагають формувати уяву про історичний розвиток довкілля окремих територій, які зазнали господарського втручання, зміни ландшафту, спрощення (збіднення) природного рослинного покриву, знищення окремих представників місцевої флори та фауни. Дані про історію краю, та наукові дослідження його території, можуть мати своє продовження в різного напрямку моніторингових дослідженнях, для створення бази екологічних знань та регулювання процесів взаємодії з навколишнім середовищем, передбачення виникнення кризових екологічних ситуацій.

УДК 332.36:504.03

# МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

**Ксенофонтова М.Н.**
Сумский государственный университет
*40024, г.Сумы, ул.Римского-Корсакова, 2, Украина*

Ряд негативных процессов в ухудшении состояния земельных ресурсов обусловлен природными факторами и явлениями, к которым следует отнести количество и интенсивность осадков, растительный покров, тип грунта, крутизну и экспозицию склонов. Главной же причиной негативных процессов нарушения земель является антропогенная деятельность с нарушениями правил пользования землей, а именно: сплошное раскорчевывание лесов и кустарников на склонах, нерегламентированный выпас скота, обработка почвы вдоль склонов, организация территорий хозяйств без учета характера рельефа и типа почвы, выращивание пропашных культур на крутых склонах и т.п.

Интенсификация использования земель на основе химизации, мелиорации и механизации, хотя и обеспечивает повышение урожайности сельскохозяйственных культур и увеличение валового сбора продукции растениеводства, однако усложняет проблему рационального использования земель. Недостаточно обоснованное, а иногда и непродуманное, применение средств химизации (минеральные удобрения, химические средства защиты растений) ухудшает экологическое состояние земли, – приводит к закислению почвы, накоплению нитратов, остатков пестицидов, балласта удобрений и т.д. Применение в технологическом процессе сельскохозяйственного производства тяжелых тракторов и машин с многократным проходом агрегатов по полям обусловливает существенное уплотнение грунта, вследствие чего нарушаются его свойства, – уменьшается пористость, водопроницаемость, аэрация, снижается его отдача. В условиях реформирования земельных отношений, осуществления земельной реформы очень острой становится проблема обеспечения рационального использования и воспроизводства продуктивного потенциала сельскохозяйственных земель. Доля эффективного решения этой проблемы решающее значение приобретает необходимость комплексной эколого-экономической оценки земли, результаты которой позволят научно обосновать систему мер охраны плодородия почв; разработать экономико-правовые регуляторы земельных отношений, в частности устанавливать дифференцированные ставки земельного налога, арендной платы, осуществлять инвестиционную деятельность.

Комплексная же оценка земельных ресурсов требует, на наш взгляд, учета показателей, характеризующих сравнительную ценность сельскохозяйственных земель в зависимости от их плодородия, месторасположения, а также величины ущерба, нанесенного в результате влияния природных и антропогенных факторов: эрозия почв, загрязнения выбросами предприятий и автотранспортными средствами; полива некачественной водой; применения пестицидов и минудобрений с нарушениями необходимых доз внесения и др. Под влиянием этих факторов происходит снижение качества сельскохозяйственных земель, а, следовательно, и экономическая оценка. Величину снижения оценки ресурса, в данном случае – земельного, можно оценить как разность экономических оценок до и после воздействия на него негативных факторов.

С целью обеспечения рационального использования и охраны земель целесообразно придерживаться следующих принципов: недопущения хозяйственной деятельности, ухудшающей природное экологическое функционирование почв; расширенное воспроизводство плодородия почв; своевременное предотвращение и устранение негативного влияния деградированных, загрязненных и нарушенных земель на здоровье и благосостояние населения, окружающую среду; сохранение ценных природных территорий.

Основными приоритетными направлениями воспроизводства продуктивного потенциала сельскохозяйственных земель должно стать снижение их распаханности; сохранение экологических требований при организации территориальных систем землепользования; поэтапное установление экологически сбалансированного соотношения угодий в зональных системах землепользования.

УДК 613.1: 577.4

# GLOBAL ECOLOGICAL PROBLEMS ON THE BACKGROUND OF THE PRESENT-DAY PROCESS OF GLOBALIZATION

**Kudakaeva L.R.**
Bashkir State University
*450005, г.Уфа, ул.Достоевского 131, Россия, Башкортостан*
*e-mail: institutprava@yandex.ru*

The ecologists have long been warning that the problem of human survival will become the top problem of the XXI century. Today we can name several global problems, indicating that it is high time to elaborate the united system of ecological security, that is the destruction of biosphere, the greenhouse effect, the problem of power resources.

The aim of this study is to consider the existing approaches to this problem and to try to find out the most effective one. In the course of the study there was considered the point of view of a Russian author and foreign ones and the comparative analyze was carried out.

At the present moment no one doubts that one of the main trends of world life is the process of globalization. But globalization has ironically stimulated fragmentation. Groups of countries seek to differentiate themselves in a globalized world and to maximize power at the local level. So, that is the conception of the countries of so called "gold milliard". It reads that the development of the Center may be secured by the means of the Periphery. According to the ideology of the countries of the "gold milliard" the world community can be divided into the Center (the industrialized countries led by USA) and the Periphery (all the rest countries, the population of which makes up the s of the whole world population). In such a case the industrially developed countries don't have to spend great sums on modernization of enterprises in order to play down the impact of the enterprises on the environment as it is much easier to build such enterprises on the territory of the countries of the Periphery or to transport all the industrial waste on their territory.

There are two positions that are absolutely against appearance of such a society and as the result against the aggravation of ecological problems, but the approaches to this problem are different.

A. Muravih, the author of the article "The Strategic Control of the Ecological Security"[2], writes about three components of strategic control:

1. Creation of the effective system of ecological security.
2. Creation of healthy economy.
3. Shaping of the ecological consciousness of people.

All the attempts to reduce the environmental impact lead just to holding in the danger of ecological catastrophe. We need to restructure not only the economic mechanism but to recast the human's psychology.

H.-P. Martin and H. Schumann (the authors of the book "The Trap of Globalization: Prosperity and Democracy Coming under Attack"[1]) put forward the conception of the "Society 20:80"(that seems to be the variation of the devision of the world into the Centre and Peryphery). It reads that in this century 20 percent of the world population will be enough for the functioning of the world economy. All the rest 80% will have great problems. In order to prevent such a situation they offer two ways:

1. Introduction of the minimum social and ecological standards in the international trade.
2. Implementation of the European reform of ecological taxation.

The conception of the German authors seems to be not too much effective as it may lead just to curbing the danger of ecological catastrophe. Today it is important to work out the conception of the stable, ecologically safe development that will be entirely consonant with the vital interests of the humankind.

**Литература:**

1. Мартин Г.-П., Шуманн Х. Западня глобализации: атака на процветание и демократию. М.: Альпина. 2001.
2. Муравых А. Стратегическое управление экологической безопасностью. // Безопасность Евразии. 2001. № 1. С. 607.

УДК 502.17:631.86

# ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ И ИХ СОСТАВНЫХ КОМПОНЕНТОВ

**Курчевская Е.В.**
Белорусский государственный технологический университет
*220050, г.Минск, ул.Свердлова, 13А, Республика Беларусь*

Целью настоящей работы является исследование органических удобрений и их составляющих компонентов по показателям экологической безопасности.

В качестве объектов исследований нами были органические удобрения ("Найдянка", "Ботаник", "Хозяин"), изготовленные с применением лигнина, сапропеля и торфа. Исследованы также и производственные отходы гидролизной промышленности и вещества биогенного происхождения, а именно: гидролизный лигнин кислый; гидролизный лигнин, взятый со свалки; торф низинный, добытый на торфобрикетном заводе; сапропель кремнеземистый.

Из множества показателей, характеризующих экологическую безопасность объектов окружающей среды, нами были выбраны следующие: содержание токсичных элементов (Zn, Cd, Cu, Pb); удельная активность радионуклидов Cs-137, Sr-90; остаточное количество хлорорганических пестицидов; количество санитарно-показательных микроорганизмов (общее количество бактерий, плесени, дрожжи и колиформные бактерии); наличие патогенных микроорганизмов рода Salmonella.

Определение валового содержания токсичных элементов осуществляли атомно-абсорбционным методом с химическим разложением проб, содержание подвижных форм кислоторастворимых металлов – атомно-абсорбционным методом с экстракцией подвижных форм при помощи кислот [1]. Удельную активность Cs-137 и Sr-90 определяли на приборах гамма-радиометр и бета-радиометр соответственно[2,3]. Для установления остаточного

количества хлорорганических пестицидов исследуемых продуктов использовали газовую и тонкослойную хроматографию. Определение общего количества бактерий, плесневых грибов и дрожжей осуществляли высевом соответствующих разведений на плотные питательные среды и подсчетом количества выросших колоний. Наличие/отсутствие в определенном количестве исследуемых продуктов бактерий группы кишечной палочки (БГКП) и микроорганизмов рода Salmonella определяли высевом смывов с исследуемых продуктов в жидкие накопительные среды с последующей идентификацией на плотных дифференциальных диагностических средах [4].

Полученные результаты будут использованы для внесения в разрабатываемые нормативные документы на новые виды органических удобрений, составляющими компонентами которых являются лигнин, сапропель и торф.

**Литература:**

1. Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельскохозяйственных угодий и продукции растениеводства. – М; 1989
2.. Методика экспрессного радиометрического определения по γ-излучению объемной и удельной активности радионуклидов Cs в воде, почве, продуктах питания, продукции животноводства и растениеводства.
3. СТБ 1059-98 "Радиационный контроль. Подготовка проб для определения Sr-90 радиохимическими методами".
4. Методы санитарно-микробиологического исследования объектов окружающей среды // Под ред. Сидоренко Г.И. – М; 1978.

УДК 566.4

# КОНЦЕПЦІЯ РОЗРОБКИ І РЕАЛІЗАЦІЇ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

**Кучкова Н.В., Білова Н.А.**
Академія митної служби України
*м.Дніпропетровськ, вул.Рогальова, 8*

Сьогоденну екологічну ситуацію в Дніпропетровській області можна охарактеризувати як критичну. Особливістю екологічної ситуації в області є то, що кризові екологічні ситуації на її території не локалізовані, а охоплюють цілі промислові агломерації, басейни добування корисних копалин (Криворіжський залізорудний басейн, Западно-Донбаський вугільний басейн, Нікополь-Марганець-Ордженікідський басейн, Дніпропетровська-Дніпродзержинська-Навомосковська та Жовтоводсько-П'ятихатська-Вольногорська агломереації)[1].

Екстенсивний шлях розвитку чорної та кольорової металургії, гірничодобувної і хімічної промисловості, важкого машинобудування і енергетики привів до того, що Дніпропетровська область по рівню забруднення території займає друге місце по Україні. Саме тому впровадження системи екологічного менеджменту на підприємствах області є актуальною проблемою.

За станом на 1.03.2003 року жодне підприємство Дніпропетровська не отримало сертифікат екологічного менеджменту серії ISO-14000 . За даними зарубіжних експертів вітчизняні підприємства несуть до 20% фінансових втрат із-за відсутності цього сертифікату [3].

Пріоритетними напрямками в галузі СЕМ для нашого регіону є підприємства гірничо-металургійного комплексу, машинобудування, харчопереробна галузь, сфера послуг. В якості "пілотних" підприємств по розробці і введенню системи екологічного менеджменту можуть виступати ПО "Південний машинобудівний завод", ВАТ "Дніпровагонрембуд", ЗАТ "Дніпропетровський маслоекстракційний завод", ЗАТ " Дніпропетровський комбінат харчових концентратів"[2] .

Система екологічного менеджменту повинна стати важливою складовою частиною організації роботи підприємства. Процес орієнтації на екологічно свідомий світогляд повинен починатися з менеджерів вищої ланки, щоб знайти свій подальший розвиток на більш низьких рівнях роботи підприємства.

Тому при впровадженні екологічного менеджменту вирішальна роль приділяється керівництву підприємства, що несе основну відповідальність за систему менеджменту. Це має на увазі впровадження екологічного мислення в політику підприємства шляхом підтримки екологічного менеджменту, починаючи з кваліфікованого персоналу і закінчуючи регулярною оцінкою системи і визначенням необхідних мір для забезпечення її успішної роботи. Але для впровадження інтегрованої системи необхідно застосовувати не тільки екологічно орієнтований персонал, а і всі інші компоненти екологічного менеджменту такі, як: екологічний контроль, екологічна звітність, екологічний аудит.

На підставі аналізу компонентів екологічного менеджменту, можна скласти комплекс заходів, спрямованих на усунення виявлених недоліків. Екологічна служба підприємства може використовувати ці дані для складання екологічного балансового звіту, у якому повинні міститися основні досягнення і недоліки пов'язані з екологічним управлінням підприємства.

Для підприємств і компаній, що будуть розробляти власні системи екологічного менеджменту, екологічний балансовий звіт є заключним пунктом загального екологічного звіту. Екологічний балансовий звіт — це ще один підхід до комплексного і системного аналізу недоліків екологічності підприємства.

Згідно ISO14001, екологічна звітність не є обов'язковою, однак вона є зручним засобом продемонструвати впровадження екологічного мислення в політику підприємства. Екологічні звіти можна готувати один раз на рік. Завдяки такій регулярній актуалізації, екологічний звіт, будучи компонентом зовнішнього інформування, є також засобом підтримки і відображення довгострокового процесу удосконалювання екологічності підприємства.

Проаналізувавши деякі важливі інструменти екологічного менеджменту можна зробити висновок, що тільки те підприємство, яке належним чином використовує арсенал всіх компонентів може запровадити інтегровану систему екологічного менеджменту. Аналіз сучасної світової практики природокористування свідчить про те, що заходи по упровадженню такої системи, не дивлячись на додаткові витрати, підвищують конкурентноздатність товару і економічну ефективність виробництва.

**Література:**

1. Экологический паспорт Днепропетровской области // Государственное управление экологии и природных ресурсов в Днепропетровской области.-Днепропетровск, 2001.
2. Система регионального экологического мониторинга СЕМ "Приднепровье" // Екологія і природокористування.-2001.-Випуск 3.-С.131-134.
3. Сайт міжнародної мережі екологічного менеджменту: http:// www.inem.org.

УДК 574: 37.033

# РОЗРОБКА НОВІТНІХ МЕТОДІВ І ФОРМ ДЛЯ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКОСИСТЕМНОГО ПІДХОДУ ПРИ ВИКЛАДАННІ ЕКОЛОГІЇ В ПОЗАШКІЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ (НА ПРИКЛАДІ ЧЕРНІВЕЦЬКОГО ОБЛАСНОГО ЦЕНТРУ ЕКОЛОГО-НАТУРАЛІСТИЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ)

**Ляшенко Г.А., Талах М.В.**
Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича
*58012, Чернівці, вул.Коцюбинського, 2*
*e-mail: clg-biol@chnu.edu.ua, flaredreem@ukr.net, Moskal2003@ukr.net*

Роль школи в здобутті екологічних знань учнями незаперечна. Але шкільна екоосвіта обмежена рамками освітніх програм та регламентуванням уроку. Мета даної роботи: розробка лабораторно-практичної бази до теми "Екосистеми" при викладанні екології у позашкільних закладах освіти (еколого-натуралістичних центрах, екологічних гуртках та факультативах) та оцінка її ефективності. Безперервна екоосвіта вимагає впровадження екосистемного підходу, що формує уявлення про біосферу, як глобальну екосистему. Тому, необхідно запропонувати набір лабораторно-практичних робіт з теми "Екосистеми", який би відповідав цій умові і враховував сучасну матеріально-технічну базу освітніх закладів.

Відповідно до затверджених Міністерством освіти програм для гуртків екоспрямування тема "Екосистемологія" пропонується лише учням середнього шкільного віку і для її засвоєння відведено 81 годину занять (36—теоретичні, 45—практичні) [1]. Завдання робіт не дають учням змоги виявити ініціативність, передбачають використання застарілих методів. Водночас, теоретичні питання з даної теми достатньо відображають різноманітність і класифікацію екосистем. Саме цей принцип покладено за основу при розробці практичних занять. 1. Всі практичні роботи пропонується розділити на такі основні блоки: гірські та рівнинні екосистеми з такими підсистемами: лісові, лучні, водні об'єкти (річка, озеро, болото) та їх порівнянням. Біосферний блок виділяється окремо. 2. Поділ за засобами практичних методів навчання: застосування ігор, виготовлення учнями саморобних приладів, побудова моделей та проведення дослідів, що актуалізують інтерес учнів та спрощують розуміння екологічних процесів. 3. Поділ за віковими групами від ігрових методів для молодших учнів до дослідницької роботи для старшого шкільного віку. Приклади робіт відповідно до наведеної класифікації: "Створення і вивчення консорційної моделі лісового дерева", "Нове життя пластикових пляшок—виготовлення барометру з побутових відходів", "Лабораторний дослід—"Добрива без хімії", "Ігровий урок-екскурсія "Подорож на планету Вода", "Дослідницька робота—Оцінка стійкості лучного біоценозу за життєвими формами".

На базі досвіду роботи в екоцентрі розроблено прилад-інструментарій (тести, анкетування, творчі завдання) для оцінки ефективності практичних занять з екології. У дослідженні брали участь учні 8-9 класів. Досліджувалися 2 групи дітей: одна—навчається за міністерськими програмами, друга—за запропонованою. На основі проведених досліджень зроблено ряд висновків. Перша група виявила вищу теоретичну підготовку, мала високий рівень розвитку смислової пам'яті (коефіцієнт смислової пам'яті >1); переважаючий тип мислення—теоретичний, однак в учнів спостерігалася низька гнучкість та оборотність мислення, сила пізнавального інтересу була не високою. Друга група слабше орієнтувалась в базових екологічних знаннях, творчі якості та здібності учнів переважали першу групу; діти виявили високий рівень спостережливості і пам'яті (коефіцієнт рівня спостережливості >1); переважаючий тип мислення—

емпіричний; характерна висока гнучкість та оборотність процесу мислення, характер пізнавального інтересу носив екологічний та творчий відтінок.

В даній роботі проведено порівняння ефективності методів, засобів та форм впровадження екосистемного підходу у позашкільних закладах екоосвіти при викладанні теми "Екосистеми"; визначено переваги та недоліки традиційних та запропонованих форм; обгрунтовано необхідність та доцільність впровадження певних інноваційних технологій.

**Література:**

1. Програми гуртків з біології, екології, с/г для загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладів—під ред. В.В. Вербицького., К.: 2001

УДК 504.75:364.122.5

# ВПЛИВ МІСТА НА ЕКОЛОГІЧНУ РІВНОВАГУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

**Макаренко Ю., Мерзлов С.В.**

Білоцерківський державний аграрний університет

*09117, м.Біла Церква, Соборна площа 8/1, Київска область*

Людство в процесі своєї життєдіяльності погіршує стан навколишнього середовища. Урбанізація є одним із факторів порушення екологічної рівноваги.

У наш час у містах в більшості розвинених країн світу проживає 75–80% загальної кількості населення. Щороку міське населення у світі збільшується на 4%.

За прогнозами ООН в XXI столітті в містах країн, що розвиваються, буде жити більше 40% населення, а в найбільш урбанізованому регіоні – Латинській Америці – 80%. Значно зростає чисельність населення і в Україні. Так, за останні 50 років, кількість міського населення зросла на 60 % [1].

Міста чинять величезний негативний вплив на довкілля, що виявляється насамперед у забрудненні атмосферного повітря. Над великими містами атмосфера містить у 10 разів більше аерозолів і в 25 разів більше шкідливих газів. При цьому 60–70% газового забруднення дає автомобільний транспорт.

При малій рухомості повітря теплові аномалії над містом охоплюють шари повітря в 250–400 м, а контрасти температури можуть досягати 5–60 С. Бурхливий розвиток міст створює власний мікроклімат. Такі температурні інверсії призводять до забруднення атмосфери, виникнення туманів і смогів [1].

У результаті споживання значної кількості води утворюється багато промислових і побутових стічних вод. Щодоби на одного мешканця міста припадає в середньому 0,1–0,4 м3 побутових стічних вод. Кількість таких стоків залежить від густоти населення і становить 10–15 тис. м3 на рік на 1 га житлової забудови. З одного гектара території великих промислових міст під час зливи виноситься у водойми в середньому : завислих речовин – 2000–2500, органічних речовин – 140–200, нафтопродуктів – 60–100, азоту – 4–6, фосфору – 1–1,5, мінеральних солей – 400–600 кг [2].

Якість грунту у містах, враховуючи і приміську зелену зону, постійно погіршується. Грунти великих міст мають підвищену кислотність, містять мало поживних речовин, переущільнені і витоптані.

До погіршення механічного складу і властивостей грунту призводить забруднення побутовими і промисловими відходами і вуличним сміттям. Значний вплив на грунтові процеси спричиняють загазованість і запиленість міст. Відпрацьовані гази двигунів внутрішнього згорання містять значну кількість оксидів карбо- і нітрогену, а також свинець та вуглеводні, які осідають на поверхні грунту [2].

Таким чином, на нашу думку, необхідно проводить комплекс заходів щодо усунення екологічних негараздів, викликаних за рахунок урбанізації.

Охорону атмосферного повітря в місті необхідно здійснювати шляхом організації санітарно-захисних зон, архітектурно-планувальних рішень та інженерно-організаційних заходів, до яких належить використання безвідходних та маловідходних технологій, а також різні методи очищення газо-димових викидів.

Надійним способом очищення питної води є знезараження води озоном. При організації водопостачання міст необхідно передбачати створення надійних водоохоронних зон водозаборів, водосховищ, зменшення їх забруднення промисловими викидами шляхом застосування фільтрів очищення стічних вод, упровадження оборотного водопостачання.

З метою запобігання забрудненню грунтів міст доцільно здійснювати раціональну переробку природних ресурсів із використанням безвідходних та маловідходних технологій, удосконалення переробки відходів міст (сміття, стічні води тощо) з використанням біотехнологічних шляхів їх утилізації.

**Література:**

1. Бойчук Ю.Д., Солошенко Е.М. Екологія і охорона навколишнього середовища.-Суми:Університетська книга, 2002.-248с.

2. Джигерей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного сереловища. – К.: Знання, 2002. – 203 с.

УДК: 94 (477): [338.432.5 + 502.7]

# ОСОБИСТІ ПІДСОБНІ ГОСПОДАРСТВА ЯК ФАКТОР ЕКОЛОГІЧНОЇ СТІЙКОСТІ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ В СІЛЬСЬКІЙ МІСЦЕВОСТІ

**Марчук В.В.**
Запорізький Державний університет
*м.Запоріжжя, вул.Жуковського, 66*
*e-mail: arh@zsu.zp.ua*

Визначення особистих підсобних господарств (далі – ОПГ) в якості одного з основних елементів сталості онтогенезу сільських популяцій в радянські часи базується на антропоекологічному підході [1,с.152; 2], який виділяє в якості основного механізму відтворення сільськогосподарського населення механізм сигнальної спадковості і адаптації, що відповідає за динамічну рівновагу людських спільнот (як біосистем) з кормлячим ландшафтом шляхом передачі від покоління до покоління адаптивних навичок самовідтворення сільського життя і праці [1,с.105].

Соціальні перетворення 30-х років XX століття на селі знищили традиційне селянське господарство як основного носія сімейної наступності і збереження цих навичок. З цього моменту єдиним фактором збереження адаптації сільського населення в рамках колгоспно-радгоспної моделі виробництва залишились ОПГ. Саме в їх рамках здійснювалось відтворення етнокультурних стереотипів поведінки [3,с.110], самоідентифікації сільського населення [4,с.104], що в кінцевому рахунку і обумовлювало відносну стабільність існування агроценозів в радянські часи.

Поверхневе розуміння владою і радянською наукою процесів і форм оптимізації взаємодії населення з ландшафтом, механізмів адаптації і стримування процесів руйнування життєво-важливих структур сільських популяцій заважали об'єктивній оцінці ОПГ. Вони завжди розглядались як тимчасове явище, як один з проявів дрібнобуржуазних традицій селянського двору, що рано чи пізно мав бути знищений. Такий обмежений погляд на ОПГ, нерозуміння їх важливих функцій в сукупності з іншими недалекоглядними уявлення про подальші шляхи розвитку аграрного сектор і в симбіозі з домінуванням волюнтаристських традицій проведення економічної політики вилились в кінці 40-х – середині 60-х років в ряд необдуманих адміністративних дій, спрямованих на суттєве обмеження ОПГ, пролетаризацію і "радгоспизацію" аграрного сектору. При цьому не були враховані ні фізичні і екологічні кордони і обмеження концентрації сільськогосподарського виробництва, ні потреби збереження механізмів стабілізації аграрних антропогеобіоценозів.

Основними негативними наслідками цієї політики (що почали проявлятись в перші роки її реалізації і зберегли свій вплив і понині) можна вважати зменшення кількості ОПГ, збільшення в їх загальній структурі спрощених, низькоадаптивних типів[5], згортання індивідуального будівництва[6], збільшення частки некваліфікованих робітників і загальне скорочення зайнятості, спрощення сільських конвіксій [7], пришвидшення міграційних і урбанізаційних процесів [8]. Сучасні вчені трактують ці процеси як незворотну селянську деквалiфікацію, зникнення системних зв'язків в середовищі сільських спільнот, порушення фізіологічних і психологічних механізмів адаптації, що прискорило соціальну мобільність селянства, суттєво підірвало механізм відтворення сільських популяцій [див 2].

Виходячи з розкритих вище закономірностей можна виділити ряд умов, необхідних для стримування безповоротних процесів руйнування життєво-важливих структур сільських популяцій. Одними з головних можна вважати стимулювання розвитку високоадаптивних типів особистих і селянських господарств (як мікросоціального середовища, необхідного для забезпечення наступності навичок сільськогосподарської праці між поколіннями і забезпечення високого рівня репродуктивної поведінки сільського населення), найширшу "реабілітацію" сільського способу життя, стимулювання індивідуального сільського будівництва, розвиток соціальної і економічної інфраструктури на селі.

**Література:**

1. Казначеев В.П. Очерки теории и практики экологии человека. - М., 1983.
2. Иванов К.П. Проблемы этнической географии. - //http//gumilevika.kulichki.net/IKP/ipk131.html
3. Бромлей Ю.В. Очерки теории этноса. - М., 1983
4. Великий П.П. Духовная жизнь советского села. - М.1982
5. Пастушенко В.М. Максимов В.А. Проблемы развития ЛПХ....
6. Стерн В. Развитие жилищного строительства на селе // Вопросы экономики. – 1983. - №1
7. Староверов В.И. Социально-демографические проблемы деревни. - М., 1975
8. Спектор М.Д. Вопросы сельского расселения. - М., 1977

УДК 504 (4Вол)

# ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ МІСТА ШАХТАРІВ - НОВОВОЛИНСЬКА

**Матишейко О.І., Мельник В.М.**
Луцький державний технічний університет
*43018, м.Луцьк, вул.Львівська, 75*

Формування та розвиток різноманітних виробничих комплексів, а також концентрація виробництва і населення в межах Волинського суспільно-географічного комплексу спричиняють постійне навантаження на навколишнє середовище й інтенсифікацію взаємодії природного середовища з виробництвом і населенням. Слід виділити 3 основні напрямки такої взаємодії: вплив елементів природного середовища та створення і функціонування об'єктів матеріального виробництва та невиробничої сфери; вплив природного середовища на умови життя і трудової діяльності населення; вплив суспільно-географічного комплексу на навколишнє природне середовище.

Порівняно невеликими у Волинському суспільно-географічному комплексі є запаси паливно-енергетичних і матеріально-сировинних ресурсів. На території області розташоване Нововолинське родовище кам'яного вугілля, балансові запаси якого становлять 89,8 млн.т. Тут щорічно видобувається близько 2,2 млн.т вугілля. На території Нововолинської групи шахт накопичено біля 22 млн.м3 відходів вуглевидобутку.

Значним забруднювачем гідросфери є шахтні стічні води, щодоби їх тут виходить біля 55 тис.м3. На території Нововолинська є ще артезіанські свердловини, які вже не використовуються за призначенням. В експлуатації знаходиться 21 артезіанська свердловина. Необхідно провести інвентаризацію цих свердловин і прийняти рішення щодо подальшого їх використання, а також обладнати водозабірні споруди водолічильною апаратурою, провести ремонт огорож і поясу зон суворого санітарного режиму свердловин. Великої шкоди завдають літосферні тверді відходи, що утворюються при видобуванні та збагаченні вугілля. Зокрема, залишився без власника відпрацьований кар'єр (5 га) родовища глини.

Основними джерелами забруднення навколишнього середовища міста залишаються 23 промислових підприємства, які внаслідок виробничої діяльності мають негативний вплив на довкілля.

Так, протягом 2002 року від 476 стаціонарних джерел викидів підприємств було викинуто у повітря 2066,4 т забруднюючих речовин, з них твердих речовин – 648 т; газоподібних – 1417,8 т. Найбільша частка викидів забруднюючих речовин припадає на викиди: золи – 589,4 т; сірчистого ангідриду – 900,3 т; CO – 354,8 т; NO – 105,8 т.

Терикони шахтних порід утримуються в незадовільному стані, частина їх порушена внаслідок самовільних розробок, на законсервованих териконах населенням знищуються захисні зелені насадження. Необхідне запровадження постійно діючого моніторингу місць видалення відходів. Також на територіях підприємств накопичено ряд небезпечних відходів гальванічного виробництва 28,6 т (ВАТ "Оснастка", РМЗ), ливарного виробництва – 1780,18 т (ВАТ "Ливарний завод"), які потребують подальшого захоронення або утилізації.

Для поліпшення екологічного стану міста можна запропонувати наступні заходи: закінчення будівництва резервуару питної води на Північному водозаборі; розширення та реконструкція водопровідних мереж, КНС міста; будівництво і реконструкція очисних споруд с. Жовтневе; будівництво водопровідно-каналізаційної мережі в районі житлової забудови шахти №2; будівництво нового полігону ТПВ; організація збору та видалення побутових відходів дрібних виробників, в тому числі в приватному житловому секторі та гаражних масивів; розмежування території міста між ВУКГ, ЖЕКами, підприємствами, установами, організаціями, власниками забудови приватного сектора, для визначення відповідальності за утримання прилеглої території в належному санітарно-екологічному стані; організація збору відпрацьованих акумуляторів, кузовів автомашин від приватного автотранспорту; організація пункту збору відпрацьованих люмінесцентних ламп від дрібних виробників та населення; виконання міських та регіональних екологічних програм.

**Література:**

1. Кушнирук В.А. Геологическое строение и тектонические особености Львовско-Волынского каменно-угольного бассейна. - К.: Наукова думка, 1968. – 149 с.
2. Зубчук К. Екологічні проблеми Нововолинська // Волинь – 1999. – 35 с.

УДК 504:378

# ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА ПРИ ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІН ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНОГО ЦИКЛУ

**Мирон І.В., Харченко О.М., Шовкун Т.М.**
Ніжинський державний педагогічний університет імені Миколи Гоголя
*16600, м.Ніжин, вул.Крапив'янського, 2, Чернігівської обл.*

Екологізація науки (пізнання) є вихідним моментом з якого починається екологізація всіх інших сфер людської діяльності. Важливим наслідком екологізації науки є зміщення акцентів багатьох традиційних наук на власне екологічну проблематику. Особливо це стосується фізичної географії, концептуальний, понятійний та методологічний апарат якої трансформувався в напрямку саме екологічної проблематики. Фізична географія традиційно вважалася наукою, що досліджує закономірності генезису, структури та функціонування природно-територіальних комплексів (ПТК) – об'єктів земної поверхні різного рангу. Таким чином, інтереси фізичної географії та екології тісно пов'язані. Такі поняття як "екосистема", "екологічна ніша", "навколишнє середовище", вважаються нормати-вними як у фізичній географії, так і в екології. Фізична географія розглядає екологічні проблеми на трьох рівнях: глобальному, регіональному, локальному (загальне землезнавство, фізична географія материків, фізична географія України). Розрізняють правові, моральні, естетичні, практичні та інші сторони екологічної освіти.

Правовий компонент знань екологічного характеру розкривається у процесі ознайомлення студентів з основами екологічних правових норм у курсі "Фізична географія України". При вивченні розділу "Раціональне використання та охорона природних ресурсів" студенти знайомляться з законодавчим актом України – "Про охорону навколишнього природного середовища", який був прийнятий 25 червня 1991 року. Цей закон формулює екологічні права та обов'язки громадян, регулює використання природних ресурсів та економічний механізм забезпечення охорони навколишнього природного середовища. Ознайомлення студентів з основними розділами цього закону сприяє вихованню громадської відповідальності за збереження навколишнього середовища.

Естетична сторона екологічної освіти розкривається при вивченні тем з тих курсів фізичної географії, де вивчаються закономірності географічної оболонки та природні зони. Саме при вивченні цих тем формуються цілісні уявлення про територію, як поєднання ПТК різних рангів. Для підсилення емоційного сприйняття краси природи викладач може використовувати різноманітні засоби навчання. Важливим моментом при вивченні цих тем є встановлення взаємозв'язків та взаємозалежностей між природними компонентами. Студенти повинні чітко усвідомити, що зміна будь-якого компонента природи неодмінно викличе низку змін решти компонентів, що може призвести до змін природних комплексів на різних рівнях, в т.ч. і на глобальному. Студентів слід виховувати не лише на негативних прикладах утручання людини в природу, а й наводити приклади раціонального природокористування (впровадження безвідходних технологій, створення природоохоронних територій та ін.).

Відношення людини до оточуючого природного середовища закладається з перших років його життя. Від того, як і чому його навчили, залежить і відношення до природи: як до джерела матеріальних та духовних благ чи без піклування про майбутнє. Ця сторона (моральна) екологічної освіти здійснюється під час проведення польових фізико-географічних практик, які сприяють формуванню моральних норм та звичок поведінки в природі.

Практична сторона екологічної освіти розкривається при вивченні теми "Географічне середовище та суспільство". При вивченні цієї теми студенти самостійно і творчо підходять до проблем впливу діяльності людини на навколишнє природне середовище і пропонують шляхи поліпшення екологічної ситуації.

Звичайно, екологічна освіта не зможе вирішити всіх екологічних проблем сучасності, проте вона залишається найнеобхіднішим компонентом екологічної політики на всіх ієрархічних рівнях - від сім'ї до держави і світової спільноти в цілому.

УДК 378.174

# ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ – ОБОВ'ЯЗОК ЧИ НЕОБХІДНІСТЬ?

**Непошивайленко Н.О.**
Дніпродзержинський державний технічний університет
*51918, м.Дніпродзержинськ, вул.Дніпробудівська, 2*

Здавна в Україні, щедрій на розмаїття ландшафтів, існували людські закони по збереженню навколишнього світу. Наші предки шанували водойми, доглядали криниці, воду освячували і приписували їй цілющі властивості. Поваж-но ставитися до води закликали народні прислів'я та пісні. Обережно ставилися до лісів та луків. Ще у часи Петра І існував царський указ про покарання за вирубування лісів, пожежі та інші марні витрати лісових скарбів. Здавна вчили дітей не смітити, з повагою ставитись до диких тварин. На цю тему існує багато народних повір'їв. Звичайно, в наш час ніхто в такі прикмети не вірить, але раніше, коли переважна більшість населення була не освічена, природоохоронні повір'я і прикмети оберігали тваринний та рослинній світ [1].

Що ж змінилось зараз, окрім того, що ми самі стаємо винуватцями, за маскою науково-технічного прогресу, у щоденному збільшенні смітника із загальною назвою Україна? Справа у тому, що екологічній катастрофі передував

ланцюжок причинно слідчих подій, головну роль у який грає сама людина, точніше менталітет цієї людини [2]. Озернимося навкруги і побачимо купи сміття довкола. Отже проблема з кожним роком все більш загострюється й вникає необхідність у спільному її вирішенні зусиллями людей різних професій, політичних поглядів, віросповідань.

З цього приводу на кожному кроці засоби масової інформації та інші джерела інформації попереджають про загрозливу екологічну ситуацію, в усіх країнах набирає обертів рух "зелених", що прагне захистити довкілля, здоров'я та життя людини. З власних спостережень постійно зіштовхуємось із необхідністю догляду та охорони довкілля.

У промисловому місті Дніпродзержинську, наприклад, що є одним із екологічно небезпечних в Україні, у 2002 році за останні п'ять років спостерігається збільшення валового викиду забруднюючих речовин в атмосферне повітря на 18,5 тис. т., зменшення скиду стічних вод на 53,0 млн. м3, на підприємствах міста збільшилось утворення відходів на 244,5 тис. т. У місті у 2002 р. заподіяно збитків, внаслідок порушення природоохоронного законодавства в галузі охорони атмосферного повітря на суму 172,5 тис. грн., водоохоронного законодавства - 1354,1 тис. грн., в сфері поводження з відходами – 4,3 тис. грн.

Довкілля забруднюється, як бачимо із наведених цифр не менше, але вселяє надію той факт, що прагнуть люди, влада де що заподіяти, запобігти остаточному засміченню рідного дому. Отже в нашій країні згідно з Указом Президента України Л. Кучми з року 10-ої річниці Незалежності України кожну третю суботу квітня проводиться День довкілля [3]. Це свято вселяє оптимізм у щасливе розв'язування злободенної проблеми і є нагодою продемонструвати здатність українців об'єднатися навколо ідеї екологічного та духовного відродження України. Маємо усвідомити, що кожен з нас спроможній зробити свій посильний внесок чи то прибиранням міських вулиць та скверів, чи то насаджуванням дерев та квітів. Та головне, щоб кожен з нас чітко усвідомив свою роль у рішенні екологічної проблеми.

Прагнення захистити довкілля повинне виховуватись в людини з дитинства, коли тільки починається розуміння її місця у навколишньому світі та призначається роль у ставленні до живої природи, завдяки чому вона вчиться не відокремлювати сфери людської діяльності, а навчається поєднувати усе, що відбувається навколо неї і що вона сама створює протягом життя. Розуміння та любов до довкілля формує у дітей переконання щодо необхідності узгодження всіх дій людини із законами природи, бо в них всі елементи знань обґрунтовуються на основі найбільш загальних, єдиних для всього сутнісного законах природи [4].

**Література:**


1. Заліщук В. Час відродження // Технополіс. – 2002. - №6. – С. 36-37.
2. Людина і довкілля // Демократична Україна. – 16 грудня 1999. – С. 2.
3. Ющенко В. Вітання з Днем довкілля//Урядовий кур'єр. – 21 квітня 2001.–С.2.
4. Вісник Харківського інституту соціального прогресу. Сер.: Екологія, техногенна безпека і соціальний прогрес. – 2002. – Вип. 1 (2). - 400с.


631.1:631.16:658.14

# ОРГАНІЗАЦІЙНО-ФІНАНСОВІ АСПЕКТИ УТИЛІЗАЦІЇ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ


**Николюк О.М.**

Інститут підприємництва і сучасних технологій (м. Житомир)


В Україні проблема накопичення твердих побутових відходів в навколишньому середовищі є достатньо гострою і охоплює два аспекти: 1) збирання, зберігання побутових відходів та їх подальша утилізація; 2) фінансування цих заходів.

В Житомирській області в даному контексті основними проблемами є:

- зростання обсягів твердих побутових відходів на Житомирщині. Серед 23 існуючих звалищ 7 є перевантаженими, а в самому м. Житомирі термін використання звалища закінчився ще в 2000 р.;
- відсутність ринкового механізму, яка пояснюється, по-перше, недосконалістю відносин щодо права власності на відходи, а по-друге, неможливістю організації приватного бізнесу у сфері поводження з твердими побутовими відходами;
- недосконала державна політика у сфері поводження з твердими побутовими відходами. Збиранням, перевезенням та складуванням відходів займаються міські органи влади, які не в змозі повноцінно виконувати вказані функції через брак належного фінансування;
- відсутність процесу утилізації відходів у Житомирській області. Тверді побутові відходи не сортуються, а також не існує підприємств, що здійснювали б переробку відходів на вторинну сировину.

Вирішення перелічених проблем може відбутися лише за наявності відповідної нормативно-правової бази, цілеспрямованої політики місцевої влади і забезпечення необхідного виділення коштів.

В кінці 2002 р. було затверджено проект постанови Кабінету Міністрів України "Про затвердження Програми поводження з твердими побутовими відходами", якою передбачені наступні джерела фінансування: місцеві бюджети повинні фінансувати 88% коштів необхідних для організації збору, зберігання та утилізації побутових відходів; приватні підприємства – 9%; іноземні кредити та позабюджетні кошти внутрішніх інвесторів повинні складати 2% усіх коштів.

Асигнування з державного бюджету України – 1%. [2]. Але цей підхід до розподілу джерел фінансування має істотні недоліки. Бюджет м. Житомира не в змозі забезпечити виділення необхідних коштів. Щодо іноземних інвесторів (зазвичай, це міжнародні екологічні організації), то вони, головним чином, спрямовують свої фінансові ресурси на вирішення більш глобальних проблем.

Тому необхідно створювати механізм для залучення приватних підприємців до процесу збирання, сортування та утилізації відходів. Такий підхід ґрунтується на використанні таких основних мотиваційних чинників:

- Податкові пільги (звільнення від податок на додану вартість і податку на прибуток на 5 років)
- Пріоритетне надання кредитів (збільшення обсягів кредитування, продовження терміну повернення кредитів, спрощення процесу їх отримання і зниження або часткова компенсація процентних ставок за рахунок державного бюджету);
- Бюджетні асигнування на науково-технічні розробки та налагоджування вітчизняного виробництва спеціальної техніки;
- Діючий контроль за цінами на первинну сировину, яка б мала бути замінена на вторинну. [1].

Таким чином, вирішення проблеми збирання, складування, сортування та утилізації твердих побутових відходів вимагає не тільки місцевого, але й державного втручання і регулювання. При цьому для фінансового забезпечення цього процесу слід ширше використовувати можливості місцевого самофінансування шляхом створення сприятливого мотиваційного середовища для приватних підприємців.

**Література:**

1. Зіновчук Н.В. Фінансові аспекти повторного використання ресурсів \ Фінанси України, № 1, 2001.-С.2.
2. Проект постанови "Про затвердження Програми поводження з твердими побутовими відходами".-від 29.11.02.- С.2.

УДК 504 (4Вол)

# ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ ТА ПЕРЕСПЕКТИВИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

**Новосад В.М., Мельник В.М.**
Луцький державний технічний університет
*43018, м.Луцьк, вул.Львівська, 75*

Територія Західного Полісся України до останнього часу розглядалася як один з найменш порушених регіонів держави, який не йде ні в яке порівняння з проблемами Донбасу чи Придніпров'я. Одним з об'єктивних показників антропогенного навантаження стало загальне збільшення чисельності населення та його густоти, насамперед у південній частині регіону. На кінець 90-х років у регіоні проживало 2,3 млн.чол. На одного мешканця краю припадає близько 1,77 га загальної земельної площі. Екологічна напруга в регіоні почала зростати у 60-70-х роках. Саме в цей час, з другої половини 60-х років, розгорнулося масове гідромеліоративне будівництво, яке у наступному десятиріччі набуло ознак справжнього меліоративного "буму" (досить згадати, що загальна площа меліоративного фонду, куди включаються болота, заболочені і перезволожені землі, перевищувала тут 15 тис. км2, охоплюючи 25,2% території, а по окремих адміністративних районах його частка зростала до 40-53%). Інколи відкриті осушувальні канали прокладалися пристосованими технічними засобами або й вручну без належного проектного обґрунтування. Основна увага меліораторів все більше концентрувалася винятково на технічній стороні справи та виробничих показниках, природа відсувалася на другий план.

Важливим джерелом екологічних порушень у переважно аграрному регіоні став небувало високий рівень розораності земель. Зауважимо принагідно, що саме басейновий підхід видається нам найбільш виправданим, раціональним при екологічних оцінках території землі, особливо у розчленованій (і найбільш продуктивній) південній частині регіону, стали не тільки плацдармом знесення твердого матеріалу і замулення водотоків, але й поставником змитих добрив, а відтак- джерелом гідрохімічних аномалій з цілою низкою різноманітних екологічних ускладнень.

Поряд з сільськогосподарською діяльністю вагомими осередками екологічної напруги в регіоні стали численні промислові об'єкти, серед яких чимало підприємств із зазделегідь відомою потенційною небезпекою. Формальна логіка їх спорудження саме в цьому регіоні зрозуміла- можливість високоякісного водозабезпечення виробництва, наявність незайнятих робочих рук та зацікавленість органів місцевого самоуправління у їх спорудженні. Більше того, споруджені в епоху тоталітаризму, згадані підприємства проектувалися і розміщувалися без належної екологічної експертизи і, як правило, без участі місцевих фахівців, що породило чимало недоречностей. Прикладами екологічно невдалого розміщення господарських об'єктів в описуваному регіоні можуть бути спорудження Хрінницького водосховища на р.Стир, гребля якого була "посаджена" на карстонебезпечну карбонатну основу, зведення великого хімічного підприємства (тепер-ВАТ "Рівнеазот") за 8 км на пн-зх від Рівного, тобто на основному шляху повітряного переносу тощо, і особливо- розташування в тектонічно активній розломній зоні промислового майданчика Рівненської АЕС. Серйозні екологічні ускладнення для однієї з головних водних артерій краю - р.Горинь - пов'язані зі створенням Хмельницької АЕС з її непродуманою системою водозабезпечення (а запланованe "перекидання" води з басейну Дніпра сьогодні виглядає фантастичним).

Проблема "сусідства " в екології викликає серйозні екологічні наслідки для Західного Полісся (завод по виробництву гербіцидів, запроектований у Шумському районі Тернопільської області на р.Вілія, горезвісний Малоритський крейдяний кар`єр на Берестейщині з його прямою загрозою Шацькому поозер`ю та ін, АЕС на межі областей, організація складів, звалищ на межах різного рангу).

Окремою бідою стала проблема збереження і знешкодження промислових та побутових відходів. В регіоні не створено спеціального полігону для цих потреб. Невідкладного законодавчого вирішення вимагає і сама система організації екологічної діяльності в умовах переходу до ринкової економіки.

**Література:**

1. Научные основы рационального использования и охраны природных ресурсов Полесья Украины / Новоторов А.С. и др. – К.: Наукова думка, 1993. – 196с.
2. Кравців В.С. та ін. Екологічна політика у Волинській області: стан, проблеми, перспективи – Луцьк, Надстир'я, 2001 - 168с.

УДК 341:349.6(447)

# ДО ПИТАННЯ ПРО КОДИФІКАЦІЮ ЕКОЛОГІЧНОГО ЗАКОНОДАВСТВА

**Орленко В.В.**
Київський національний торговельно-економічний університет
*02156, м.Київ, вул.Кіото, 19*

Еколого-правова наука України та система екологічного права досить молоді порівняно з іншими галузями права України. Але потрібно відмітити інтенсивність формування та оновлення екологічного законодавства в період з 1991 р. до нинішнього часу. Прийняття в 1991 р. Закону України "Про охорону навколишнього природного середовища" стало підставою гуманізації та демократизації екологічного законодавства, тому що саме тоді при відсутності конституційного закріплення були сформульовані основні екологічні права громадян України, що базуються на загальнолюдських природних правах людини. Навіть міжнародні акти, які діяли на час прийняття Закону, не передбачали екологічних прав у системі правового статусу людини.

Одним із шляхів подолання колізій в чинному екологічному законодавстві та створення дієвого механізму реалізації і захисту екологічних прав громадян, підвищення рівня екологічної освіти та екологічної правосвідомості має стати систематизація як екологічного законодавства, так і законодавства України в цілому.

Особливості джерел екологічного права зумовлюють специфічність і необхідність його систематизації. Комплексний характер екологічного права зумовлює існування надзвичайно великої кількості нормативно-правових актів у цій галузі, до складу яких входять норми, що регулюють відносини щодо охорони і використання конкретних природних об'єктів, норми, що спрямовані на охорону довкілля в цілому, та норми антропоохоронного характеру. Інша особливість джерел екологічного права полягає в тому, що значна частина норм розпорошена в нормативно-правових актах інших галузей права. Значна частина норм носить бланкетний характер, а охоронні норми знаходяться, відповідно, у кримінальному, адміністративному, цивільному законодавстві.

Провідні вчені в галузі екологічного права вже певний період часу обговорюють питання про подальшу систематизацію правових норм у галузі використання природних ресурсів, охорони довкілля і забезпечення екологічної безпеки в єдиному кодифікованому акті - Екологічному кодексі України.

Створення кодифікованого нормативно-правового акта в галузі екології є основним видом систематизації, що дає можливість скоротити кількість джерел екологічного права і підвищити ефективність його застосування та ліквідувати прогалини і колізії в праві.

Наступне питання, яке може бути розв'язане шляхом кодифікації екологічного законодавства, є положення щодо законодавчого визначення і закріплення тих понять, які відсутні в законодавстві, а містяться в актах тлумачення та теоретичних розробках, та вдосконалення тих, які є неповними і суперечливими. Законодавчого закріплення в процесі систематизації і законотворення, зокрема, потребують такі категорії, як: джерело підвищеної екологічної небезпеки, обмеження екологічних прав, зловживання екологічними правами, екологічна шкода. Потребує вдосконалення формулювання ядерної шкоди, що міститься в Законі України "Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку".Здійснення систематизації законодавства потребує не тільки упорядкування і переробки чинних нормативно-правових актів, а й прийняття нових законів у цій галузі. Потрібно зауважити, що саме в галузі екології для створення досконалих і виважених законопроектів необхідно залучати спеціалістів не тільки в галузі юриспруденції, а й фахівців у галузі медицини, радіоекології, загальної екології, соціоекології в першу чергу для того, щоб з'ясувати зміст, порядок визначення та відшкодування антропогенної шкоди.

Ще одним питанням, яке має бути розв'язане шляхом кодифікації екологічного законодавства і стати гарантією для захисту екологічних прав громадян, є розмежування компетенції органів екологічного контролю, усунення колізій між нормами Закону України "Про охорону навколишнього природного середовища" та галузевими нормативно-правовими актами, де визначено компетенцію цих органів.

Кодифікація, як і результат - створення Екологічного кодексу України, є кінцевою метою правотворчої діяльності в цій сфері Зібрання в одному збірнику норм права різних галузей та інститутів, які регулюють відносини, зокрема щодо відшкодування шкоди, заподіяної порушенням екологічних прав громадян, було б досить своєчасним і дозволило б громадянам набути відповідних правових знань для захисту у випадку порушення їх екологічних прав.

# ЭФФЕКТЫ ПРОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КРУПНОГО ХИМНЕФТЕКОМБИНАТА НА ПРИМЕРЕ ПОЛЬСКОГО НЕФТЯНОГО КОНЦЕРНА

**Марек Орловски, Збигнев Ружыцки**
Варшавский политехнический інститут
*09400, Płock, ul. Łukasiewicza, 17, Poland*
*e-mail: morlow@pw.plock.pl*

***Введение***

В состав Польского нефтяного концерна (ПКН) входит крупный химнефтекомбинат в городе Плоцке, а также система топливно-заправочных станций на всей территории Польши. Одной из составных частей Плоцкого химнефтекомбината является Центральная станция очистки сточных вод (НЦСОСВ). В работе описаны мероприятия, проведённые на этой станции (а также на некоторых других установках) в период 1996-2000, целью которых было, прежде всего, улучшение управление водними ресурсами всего химнефтекомбината и физико-химической характеристики сбрасываемого в естественную среду потока очищенных сточных вод.

*Модернизация Центральной очистительной станции Плоцкого химнефтекомбината и её результаты.*

Мероприятия, направленные на улучшение качества очистки сточных вод на Плоцком химнефтекомбинате были начаты ещё в 80-е годы и проводились согласно принятой тогда программе до 1995 года. Однако, несмотря на значительные достижения, реализация этой программы не привела к решению всех проблем, связанных с хозяйствованием водой и сточными водами. Поэтому в период 1996-2000 был введён ряд приведённых ниже технических и технологических усовершенствований:

- строительство установки индуктивной флотации для сточных вод из нефтеперерабатывающей части комбината,
- введение III и IV степени очистки сточных вод;
- введение технологии мелкопузырчатого насыщения воздухом сточных вод на II степени биологической очистки,
- ограничение эмиссии из некоторых узлов ЦСОСВ;
- мелкие изменения в технологии очистки сточных вод на производственных установках (в месте их образования).

Результатом проведённых на ЦСОСВ и других установках перечисленных выше мероприятий было значительное улучшение качества сбрасываемых в реку Вислу очищенных сточных вод. Проведённые нами лабораторные исследования таких параметров этого потока, как содержание нефтяных продуктов, содержание фенолов, содержание взвешенных частиц, а также величина химической потребности в кислороде (COD), подтвердили это изменение. Благодаря такому значительному улучшению физико-химической характеристики очищенных сточных вод возможным стало частичное закрытие водного цикла целого химнефтекомбината, так как большую часть конечного потока стали использовать для производства промышленной воды, используемой для дополнения охлаждающих систем. В результате такого изменения в технологической схеме водного цикла количество сбрасываемых в натуральную среду сточных вод уменьшилось от около 13,5 миллионов м$^3$ в 1995 году до 6,7 миллионов м$^3$ в 2000-м, то есть около 67%. Уменьшилась также потребность целого предприятия в свежой, получаемой из реки Вислы воде [1]. Благодаря покрытию крышей нескольких особо обременительных объектов, величина эмиссии нефтяных продуктов в атмосферу также ощутимо уменьшилась.

***Заключение***

Проведённая на Плоцком химнефтекомбинате Польского нефтяного концерна в период 1996-2000 модернизация технологической схемы очистки сточных вод, кроме улучшения экологического аспекта, позволила также значительно уменьшить затраты концерна на покупку свежей воды и оплату за загрязнение натуральной среды. Такие показатели, как количество воды, используемой при переработке 1 т нефти, и количество производимых при этом сточных вод уменьшилось в период 1995-2000 соответственно: с 2,44 м3 до 1,33 и с 2,14 до 0,53. На сегодняшний день показатели эти очень близки такимже показателям американской нефтеперерабатывающей промышленности (EPA). Качество сбрасываемых в окружающую среду сточных вод на 31.12.2001 полностью отвечало требованиям польского законодательства [2] и только в нескольких параметрах незначительно превышало европейские лимиты.

**Литература:**

1. Krupa P. „Zamykanie obiegu wodno-ściekowego w Polskim Koncernie Naftowym S.A. w Płocku, Centrum Szkoleń Ekologicznych „Ekologus" Bielsko-Biała 2000.
2. Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobyw Naturalnych i Leśnictwa z dnia 05-11-1991 roku w sprawie klasyfikacji wyd oraz warunkyw jakim powinny odpowiadać ścieki odprowadzane do wyd i do ziemi. Dz. U. nr 116 pozycja 503 z 1991 roku.

УДК 551. 482. 215. 75: 908

# ПРОБЛЕМЫ ВОДООХРАННЫХ ЗОН НА РЕКАХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ И КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ РЕЖИМА ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В НИХ

**Петин А.Н., Шевченко В.Н., Чеботарева М.В.**
Белгородский государственный университет
*308015, г.Белгород, ул.Победы, 85, Россия*
*e-mail: Petin@bsu.edu.ru*

По территории Белгородской области протекают 480 рек и ручьев общей протяженностью более 5 тыс. км. Подавляющее большинство рек области относится к категории малых длиной от 10 до 100 км. Насчитывается 92 реки бассейна Дона (бассейн Азовского моря) и 39 рек бассейна Днепра (бассейна Черного моря).

Географическое положение Белгородской области в благоприятном климатическом поясе на границе лесостепной и степной зон, где господствуют черноземные почвы, послужило причиной интенсивной аграрной освоености территории. Деятельность человека внесла существенные изменения в ландшафт и водосборы, изменив гидрологический, гидрохимический режим рек. Неоднократно ученными и специалистами предлагались различные мероприятия по восстановлению природного равновесия малых рек Белгородской области. На сегодняшний день истощение водных ресурсов продолжается. Качество белгородских водных источников не всегда отвечает соответствующим нормам. Большинство поверхностных водоемов относится к третьему классу качества воды (умеренно загрязненные). Причиной сложившейся обстановки является сосредоточение на водосборах малых рек и прибрежных зонах крупных городов с их промышленным потенциалом, а также сельского населения. В связи с этим, эффективным природоохранным мероприятием является создание водоохранных зон и прибрежных полос, которое должно основываться на положении "О водоохранных зонах водных объектов и их прибрежных защитных полосах" от 23.11.96г. №1404.

Водоохранная зона – территория, примыкающая к акватории водных объектов на которой устанавливается специальный режим хозяйствования и иных видов деятельности с целью предотвращения загрязнения, засорения, заиления и истощения водных объектов, а также сохранения среды обитания объектов животного и растительного мира, что особенно важно для малых рек.

В результате нашего обследования малых рек выявлены общие нарушения санитарного состояния водоохранных зон и прибрежных защитных полос водных объектов, специального режима хозяйственной деятельности на их территории:

- отсутствие в населенных пунктах централизованной канализации, сброс сточных вод, в основном, в негерметичные выгреба;
- интенсивное строительство частных домов и коттеджей без генеральных планов застройки и решения вопросов централизованной канализации;
- несанкционированные свалки бытового и строительного мусора, ввиду отсутствия его организованного сбора и вывоза;
- распашка прибрежной полосы под огороды, посадку картофеля;
- отсутствие или недостаточное количество водоохранных знаков и предупреждающих аншлагов;
- прокладка автомобильных дорог общего пользования в прибрежной защитной полосе;
- размещение производственных объектов в водоохранной зоне и прибрежной полосе: животноводческий ферм, летних лагерей;
- некультивированные карьеры в водоохранной зоне Белгородского водохранилища;

Неудовлетворительно выполняются мероприятия по обустройству водоохранных зон водных объектов, предусмотренных проектами. Практически не ведутся работы по облесению прибрежных защитных полос, посадок кустарника, выносу и обвалованию объектов-загрязнителей.

Создание водоохранных зон предусматривает тщательный учет и анализ природных условий водосбора, характер и интенсивность хозяйствования. Соблюдение специального режима будет способствовать улучшению гидрологического, гидрохимического, гидробиологического, санитарного и экологического состояния водных объектов.

УДК 504.056 ( 470+571)

# ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ЯК СКЛАДОВА НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

**Петренко Л.В.**
Київський університет економіки та технологій транспорту
*252049 м.Київ, вул.Лукашевича, 19*

З проблемою глобальної екологічної безпеки людство зіткнулося на порозі XX ст., але результати досліджень, що достовірно підтверджують її існування, одержало тільки в другі половині XX століття за допомогою нових технологій. Визнання екологічної небезпеки, як національної проблеми, обумовлює необхідність створення державних структур для рішення проблеми екологічної безпеки і відповідного законодавства.

Конференція ООН з навколишнього середовища в Стокгольмі (1970) була реакцією світової спільноти на вияв екологічної кризи, екологічної небезпеки як локального, так і глобального масштабу і спробою знаходження заходів по зниженню цієї небезпеки. Безпосереднім результатом конференції був «План дій»,що складався з трьох розділів: оцінка навколишнього середовища ( оцінка данних, огляди, наукові дослідження, моніторінг, обмін інформацією); управління навколишнім середовищем ( комплексне планування і охорона навколишнього середовища для нащадків); допоміжні заходи ( освіта, інформування суспільства, підготовка кадрів, організаційні засоби, фінансування і інша допомога країнам, що розвиваються ).

Але найбільш важливим результатом Стокгольмської конференції стало створення національних природоохоронних структур у вигляді міністерств, відомств, агенств і т. ін. з відповідними територіальними службами практично у всіх країнах світу, систем стеження за якістю і змінами навколишнього середовища, впливу на них екосистеми і людини. Стали фінансуватися заходи по зниженню локальної екологічної небезпеки і розроблятися екологічне законодавство.

Екологічні порушення ведуть до руйнування фізичної основи держави, фундаменту його життя: грунту, води, повітря, рослинного і тваринного світів, здоров'я населення. Екологічні порушення тісно пов'язані з економікою, яка базується на використанні енергії видобутого палива і являє собою створення штучного середовища за рахунок руйнування природніх екосистем. Сучасне господарство за рік споживає (і, відповідно, виробляє ) стільки ж енергії, скільки було б виділено при вибуху накопичених водородних і атомних бомб. Ядерна війна, розтягнута на рік, - ось що являє собою енергетична дія сучасної цивілізації на навколишнє середовище. Будь-яке економічне майбутнє є одночасно і екологічне майбутнє країни, а кожна країна веде «ядерну » війну проти природи, і погано уявляє наслідки цього.

В екологічній безпеці критично важлива глобальна екологічна безпека, так як без вирішення проблем глобальної екологічної безпеки неможливо забезпечити екологічну безпеку ні держави , ні окремого індивідума, тобто забезпечити безпеку у межах національних кордонів. Тому екологічна безпека піднімає проблему безпеки на глобальний рівень і є стратегічною метою всього людства.

Глобальна екологічна безпека – це перш за все проблема стійкості навколишнього середовища, вирішення завдання розвитку цивілізації у межах несучої ємкості екосистем. Всі інші глобальні проблеми, до яких відносять зменшення мінеральних ресурсів, рибних багатств, нестача продовольства і питної води, а також зміну клімату і деградацію грунтів, є або ресурсними або наслідками порушення глобальної екологічної стійкості. Тому саме глобальна екологічна безпека є важливою складовою частиною національної безпеки.

Економічна безпека також виходить за межі національної безпеки у зв'язку з посиленням економічної взаємозалежності між країнами і регіонами. Має тенденцію до глобалізації і особиста безпека людей, що пов'язано, наприклад, з розповсюдженням міжнародного тероризму і міжнародного наркобізнесу. Тісно пов'язані з глобалізацією проблеми громадської і політичної безпеки, так як Декларація прав людини передбачає міжнародні санкції проти тих країн, де ці права обмежуються.

Сьогодні екологічна безпека стає важливою темою міжнародних конференцій і досліджень в наукових центрах. Для підвищення ефективності природоохоронної діяльності потребуються невідкладні заходи, включаючи прийняття законодавчих актів, що забезпечують юридичні основи екологічної безпеки, організаційно-адміністративні заходи, що направлені на удосконалення управління природоохоронною діяльністю в країні, проведення екологічної експертизи всіх програм і проектів, що розробляються на регіональних рівнях.

Для забезпечення національної безпеки України окреслені наступні пріоритети у сфері екологічної безпеки:

- раціональне використання природних ресурсів, виховання екологічної культури населення;
- запобігання забруднення природнього середовища за рахунок підвищення ступеня безпеки технологій , пов'язаних із захороненням і утилізацією токсичних промислових і побутових відходів;
- попередження радіактивного забруднення навколишнього середовища
- безпечне для навколишнього природнього середовища і здоров'я населення збереження і знищення запасів хімічної зброї;

Україна, як і інші держави, стала на шлях більш широкого тлумачення поняття "національна безпека", що охоплює і екологічну безпеку.

**Література:**

1. Андрейцев В.І. Право екологічної безпеки: Навч. та наук.-практ. посіб.- К. Знання –Прес.- 2000.-332 с.
2. Арский Ю. М., Данилов- Данильян В. И., Залиханов М.Ч., Кондратьєв К.Я., Котляков В.М., Лосєв К.С. Екологические проблемы : что происходит, кто виноват и что делать ?: Учеб. пособие / Под ред. Данилова- Данильяна.- М.: Изд-во МНЭПУ, 1997. - 334 с.
3. Величко О.М., Гало М., Дубич І.І., Шпеник Ю.О. Основи екології та моніторінг довкілля.- Ужгород ,2001. –284 с.

УДК 504.06

# ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ХІМІЧНОЇ ОСВІТИ

**Підгорний А.В., Кофанова О.В.,**
**Гуц Н.А., Кузєванова І.С.**
Національний технічний університет України "КПІ"

Динамічні зміни у суспільстві на межі XX та XXI сторіч торкнулися майже усіх сфер суспільного життя, в тому числі й системи технічної освіти. Тому важливим завданням сьогодення стає забезпечення людині вільного доступу до інформації та освіти з урахуванням індивідуальних здібностей, можливостей та потреб. Все це повною мірою стосується і хімічної освіти, яка набуває особливого значення для студентів і випускників технічного навчального закладу. Особливе значення хімії для суспільства та екології висувають додаткові вимоги до хімічної освіти, які стають визначальними при обранні напрямів наукових досліджень, а також при розробленні навчальних програм з різних розділів хімії.

Розроблено науково обґрунтовані та достатньо прості для впровадження методи формування цілісної хімічної системи освіти, визначено їх основні напрямки та екологічні аспекти [1]. Запропонований комплекс складається зі знань із загальної хімії, насамперед основ теорії хімічної будови; електронної природи хімічних зв'язків; уявлень про реакційну здатність речовин; узагальнень термодинамічних і кінетичних закономірностей перебігу хімічних процесів за участю неорганічних і органічних речовин, в тому числі й можливостей керування виробничими процесами при створюванні промислових виробництв, переробці сільськогосподарських продуктів, виробництві фармацевтичних препаратів; відомостей про процеси, здійснення яких базується на законах електрохімії.

Особливе місце у системі екологічно-хімічної освіти належить хімії поверхневих явищ, яка висліджує реальні процеси, що відбуваються в природі, а також безпосередньо пов'язана з розробленням методів запобігання забруднення довкілля та виникнення екологічних криз [2].

Важливим компонентом створення такої системи освіти є саме початковий рівень хімічних знань. Хіміко-екологічна база дозволить майбутнім фахівцям свідомо не допустити подальшого погіршення екологічної ситуації. Відомо, наприклад, що забруднення повітря у промислових центрах у кілька разів перевищує гранично припустимі концентрації по SO2, NxOy, CO2, CS2, H2S, вуглеводням, бензпірену тощо.

Великої шкоди завдають забруднення природних водойм стічними водами промисловості, сільського господарства, побуту, об'єм яких оцінюється більш 20 млрд. м3 на рік. Значна кількість цих вод потрапляє у водоймища без попереднього очищення [3].

Все це можна пояснити не тільки об'єктивними причинами, але й суб'єктивними, а саме – дуже низькою хімічною і, особливо, екологічною освітою населення в цілому та інженерів-промисловців зокрема.

Аналізуючи сучасну екологічну ситуацію, можна впевнено сказати про елементарну хімічну та екологічну некомпетентність окремих керівників підприємств, фахівців, відповідальних за окремі ділянки виробництв процесу тощо.

Є багато способів зменшення кількості відходів і зниження їх токсичності. Це комплексне використання сировини, зменшення матеріалоємності готової продукції, перехід на "сухі" технології з відносно малим об'ємом стічних вод, багатостадійне очищення стічних вод та димових газів, використання побутових відходів як палива для одержання теплової та електричної енергії з попереднім видаленням металів, скла, пластмас тощо. Але всі ці методи передбачають наявність спеціальних хімічних знань для необхідної співпраці хіміків та екологів зі спеціалістами багатьох галузей промисловості [1, 3].

Усвідомлення вже існуючих і можливих у майбутньому проблем потребує вирішення задач, які базуються на хімічних знаннях як теоретичній основі екологічного захисту, а саме: розроблення ефективних засобів знешкодження й утилізації промислових і побутових відходів; розроблення нових методів одержання корисних екологічно чистих продуктів; надання комплексу хімічних та екологічних знань (у тому числі і другої освіти) фахівцям різних галузей промисловості. Саме ці завдання вирішує хімічна освіта в середніх школах і вищих навчальних закладах.

**Література:**

1. Тарасова Н.П. и др. Задачи и вопросы по химии окружающей среды. – М.: Мир, 2002. – 400 с.
2. Кальман Я., Рель К.-Г. Наглядная биохимия.: Пер. с нем. – М.: Мир, 2001. – 469 с.
3. Перепелиця О.П. Властивості та екологічний вплив хімічних елементів. Довідник. – К.: Вентурі, 1997. – 192 с.

УДК 349.6

# ДЕРЖАВНЕ УПРАВЛІННЯ У СФЕРІ ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

**Погріщук Г.Б.**
ТАНГ
*46004, м.Тернопіль, вул.Львівська, 11*

В умовах становлення ринкової економіки ефективність принципово нових економічних методів і інструментів охорони навколишнього середовища залежить від механізму державного управління.

Державне управління у сфері охорони навколишнього середовища – це організаційно-регулююча діяльність держави, спрямована на здійснення природоохоронних заходів з метою поліпшення екологічної ситуації в державі.

Головною вадою наявних систем державного управління, зокрема і в охороні довкілля, використання природних ресурсів, є те, що вони за цілями, структурою, функціями та методами управління значною мірою залишаються орієнтованими на адміністративну економіку.Розпочата в Україні адміністративна реформа створила умови для реального вдосконалення державного управління у сфері охорони навколишнього середовища та використання природних ресурсів. Робота по поглибленню адміністративної реформи, розбудові системи інтегрованого управління природними ресурсами, розвитку функціонального підходу в державному управлінні дозволить розв'язати завдання ефективного використання бюджетних коштів, повного відокремлення на організаційному рівні функцій державного регулювання і господарського управління.

У рамках програмних завдань адміністративної реформи Мінекоресурсів України впроваджує: функціональний підхід в управлінні природними ресурсами; організаційне розділення функцій державного регулювання і функцій господарської діяльності; принципи сталого розвитку в господарську діяльність природо користувачів; систему державного контролю замість розрізнених і неефективних відомчих контролюючих структур; принцип прозорості в ділянці бюджетного фінансування.

Таким чином, головна мета адміністративної реформи полягає у створенні такої системи державного управління природними ресурсами, яка б забезпечила інтегроване державне регулювання всім комплексом природних ресурсів, їх ощадливе використання та відтворення.

На думку вчених [1], регулювання охорони навколишнього середовища, поряд з регулюванням торгівлі, страхування, розробкою норм і стандартів небезпеки проживання і праці, медичних і комунальних послуг, організацією і фінансуванням соціальних служб, ліцензуванням повинно бути функцією кожної самостійної країни і реалізовуватися по горизонталі, враховуючи еколого-економічні інтереси сусідніх держав. Процес децентралізації державного управління призводить до того, що на рівні окремих регіонів з'являються різноманітні функції регулювання взаємовідносин підприємств і держави (в особі місцевих органів управління) в сфері охорони навколишнього природного середовища. В результаті роль територіальних органів управління починає різко підвищуватися.

Слід зазначити, що формування політики цілеспрямованого сприяння розвитку ефективних вітчизняних виробництв та становлення національного екокапіталу вимагає підвищення ролі держави із залученням усього арсеналу ринкових інструментів при одночасному активному здійсненні інституціональних перетворень, спрямованих на підвищення ефективності й конкурентоспроможності вітчизняних підприємств за рахунок заохочення їх конкуренції на внутрішньому ринку і прагнення вийти в лідери на світовому, контролю за діяльністю природних монополій, сприяння адаптації міжнародних вимог щодо оздоровлення навколишнього природного середовища та втілення їх в національних природоохоронних стандартах.

Одночасно має трансформуватися і процес нормотворчості, орієнтований насамперед на системне правове забезпечення економіки України, що інтегрується у світовий господарський простір. Основну увагу при цьому необхідно сфокусувати на законодавчому режимі та конкретизації основ регіоналізації щодо створення ефективних регулюючих та заохочувальних механізмів збереження довкілля.

На нашу думку, необхідно забезпечити на нинішньому етапі розвитку здійснення практичних заходів відносно розробки методологічних, організаційних, процедурних, правових засад вибору ефективних еколого орієнтованих управлінських рішень.

Таким чином, можна стверджувати, що найважливіший чинник реформування існуючої системи управління природоохоронною діяльністю на нинішньому етапі – це створення організаційних основ і відповідних спонукальних стимулів розвитку екологічного менеджменту в Україні як якісно нової парадигми управління природокористуванням.

## Література:

1. Глухов В.В. Основы менеджмента: учебно-справочное пособие / Санкт-Петербургский ГТУ. – С-Пб.: специальная Литература:, 1995. – 327 с.; Чамлаев К.К. Интенсификация производства и рыночные отношения. – М.: Экономика, 1990. – 287с.
2. Результати діяльності Міністерства екології та природних ресурсів України в 2001 р. – Київ, 2002.

УДК 001.83.(100):504.06

# НАУЧНЫЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В ХОДЕ ВЫПОЛНЕНИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО ПРОЕКТА ТАСИС «ПОДГОТОВКА КАДРОВ ПО УПРАВЛЕНИЮ ОХРАНОЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В БАССЕЙНЕ РЕКИ ВОЛГИ»

**Подгорный Д.С.**
Ульяновский государственный технический университет
*432027, г.Ульяновск, ул.Северный Венец, 32*
*e-mail: v_savinyh@ mail.ru*

В соответствии с межправительственными соглашениями по устойчивому развитию северных стран, подписанными Россией в Рованиеме (1991) и Нууке (1993), экологическое образование должно носить непрерывный характер, т.е. осуществляться по принципу "дошкольное учреждение-школа-высшее учебное заведение (технический университет) - послевузовская подготовка". Технический университет обладает необходимым и достаточным потенциалом (профессорско-преподавательским составом и научно-технической базой, а также рядом подразделений экологической направленности) для организации и координации всех образовательных звеньев в данной цепи.

С1998 года на кафедре «Безопасность жизнедеятельности, экология и химия» Ульяновского государственного технического университета ведется подготовка инженеров-экологов (специальность 330200). В университете экологическое образование проводится по следующей схеме.

1. Начальное экологическое образование студентов в рамках природоохранной ориентации общественных, общенаучных и общеинженерных дисциплин.
2. Обязательный курс основ экологии объемом до 32 часов в зависимости от профиля факультета.
3. Дальнейшее углубленное изучение экологических основ в рамках прикладных экологических спецкурсов и практикумов, а также экологизация других дисциплин.
4. Закрепление полученных знаний во время учебных и производственных практик и привлечение студентов к научно-исследовательской работе по экологической тематике.
5. Применение полученных экологических знаний при дипломном проектировании.

В 2000 году на базе кафедры «Безопасность жизнедеятельности, экология и химия» УлГТУ был создан научно-учебный Инженерно-экологический центр (ИЭЦ). В соответствии с Постановлением Главы администрации Ульяновской области ИЭЦ рекомендован в качестве базового научно-учебного центра Ульяновской области по профессиональному дополнительному образованию и переподготовке руководителей и специалистов различного профиля в области экологии, охраны природной среды и рационального природопользования.

В рамках международного проекта ТАСИС «Подготовка кадров по управлению охраной окружающей среды в бассейне реки Волги» в 2000 году прошли подготовку 7 преподавателей кафедры по следующим учебным курсам:

1. «Экологическая политика и управление охраной окружающей среды».
2. «Экологическое право и законодательные инструменты управления охраной окружающей средой».
3. «Экономика природопользования».
4. «Очистка сточных вод».
5. «Управление охраной окружающей среды на предприятии».
6. «Управлением обращением с отходами».
7. «Управление безопасностью в обрабатывающей промышленности».

В данной работе также предлагаются принципы построения непрерывного экологического образования в области электромагнитной экологии для всех четырех уровней. На кафедре создана научно-исследовательская лаборатория по проблемам электромагнитной экологии. Установлены научные связи кафедры с такими организациями, как Центр электромагнитной безопасности РФ (г. Москва), Украинский научный гигиенический центр (г. Киев), Поволжская государственная академия телекоммуникаций и информатики (г. Самара), Самарское отделение НИИ Радио и др. Показано, что совместная работа ученых различных вузов и организаций позволяет повысить качество разрабатываемых учебно-методических документов.

В работе представлены авторские варианты единой информационной базы электромагнитной безопасности. Рассмотрено краткое содержание основных ее элементов, представлены реальные образцы.

Сделан вывод о том, что система непрерывного экологического образования должна быть построена с использованием разработанных принципов построения ее отдельных компонент и с обязательным участием руководящих органов власти города и области, вузов, научно-исследовательских учреждений, предприятий связи и школ. На базе проведенных исследований в 2001г. был подготовлен и издан выпуск научно-производственного журнала «Научно-технический калейдоскоп», серия «экологическая и производственная безопасность», в котором кроме преподавателей кафедры УлГТУ принимали участие и практики из12 городов России и СНГ.

Кафедра планирует продолжить работу в рамках международного проекта ТАСИС, а также установить научные связи с кафедрой ЮНЕСКО «Высшее техническое образование, прикладной системный анализ и информатика» при НТУУ «КПИ».

**Литература:**

1. Подгорный Д.С., Савиных В.В. Принципы построения непрерывного экологического образования в области электромагнитной безопасности //Восьмая Международная научно-техническая конференция студентов и аспирантов «Радиоэлектроника, электротехника и энергетика», М.,МЭИ, 2002, Т.2 .-с153.
2. Савиных В.В. Единая информационная база в области электромагнитной безопасности //Безопасность жизнедеятельности №8, 2002 .-с.23-27.

УДК 65.28

# СОСТАВЛЕНИЕ СЧЕТОВ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ В ФИЗИЧЕСКОМ ВЫРАЖЕНИИ НА ПРИМЕРЕ УГЛЯ

**Савиновская В.С.**
МГУ им. М.В.Ломоносова
*119899, Москва, Воробьевы горы*
*e-mail: lerasaw@mail.ru*

Растущее внимание к экологическим проблемам ставит новые цели и задачи перед экономической наукой. Имеющиеся в настоящее время традиционные макроэкономические показатели (ВВП, валовой национальный доход, национальное богатство и др.) не учитывают экологическую деградацию, что приводит к искажению оценки результатов социально-экономического развития. Поскольку сегодняшний рост основных макроэкономических показателей базируется на техногенном развитии, это может привести к резкому ухудшению экономической ситуации в будущем в случае истощения природных ресурсов и загрязнения окружающей среды. Поэтому возникла необходимость корректировки показателей экономического развития и прогресса с учетом экологического фактора на основе системы эколого-экономических счетов.

Формами выражения взаимодействия хозяйственной деятельности и природной среды через экологически скорректированные экономические показатели являются эколого-экономические счета и межотраслевые балансы, учитывающие природный фактор [1]. Для развития эколого-экономических счетов представляется полезным использование системы счетов в натуральных измерителях. Они могут служить для последующей корректировки ВВП с учетом состояния окружающей среды и воздействия хозяйственной деятельности на природно-сырьевую базу страны.

Целью проведенной работы являлось изучение методологии эколого-экономического учета и проведение практических построений в исследуемой области.

Теоретическая значимость работы состоит в выявлении направлений совершенствования эколого-экономических счетов в натуральных измерителях. Дальнейшее развитие проведенных построений в целях оптимального использования природных ресурсов страны имеет практическую ценность.

Уголь в качестве примера построения эколого-экономических счетов был выбран в связи с тем, что информация по нему в значительной степени открыта, то есть находится в свободном доступе, и достаточно полна. На выбор также повлияло растущее стратегическое значение угольного топлива для страны [2].

Была построена серия схем и таблиц, отражающих потоки угля, а также вскрышных пород и отходов угольной промышленности за 1999 год. Объем имеющихся в распоряжении данных удалось расширить благодаря привлечению экспериментальных коэффициентов [3], связывающих масштабы добычи ресурса и образующихся при этом вскрышных пород; а также позволяющих определить объемы используемых в строительной промышленности отходов угольного цикла.

В ходе работы были изучены методы эколого-экономического учета с точки зрения их применения для анализа перспектив устойчивого развития Российской экономики и получены следующие результаты, являющиеся новыми:

1. На основе анализа открытой информации по обеспеченности ресурсами угольной отрасли построен счет, показывающий динамику данного природного актива.
2. На основе имеющейся информации и специально проведенных расчетов с использованием коэффициентов, отражающих взаимосвязь объемов извлечения ресурса и соответствующих объемов вскрышных пород, построен счет, показывающий изъятие и отдачу угля в России в 1999 году.
3. Построены таблицы, схематически отражающие перемещение природного ресурса в рамках экономической среды. Они содержат укрупненную схему угольного цикла и показывают направления перемещения исследуемого ресурса в рамках хозяйственной среды.

**Литература:**

1. Ляпина А.А. Экономика. Экология. Затраты. Москва, ТЕИС, 1997, 95 с.
2. Тропко Л.А. Угольная отрасль – состояние и перспективы. // Журнал "Уголь", №5, 2002
3. Хазанов М.И. Искусственные грунты, их образование и свойства. М., Наука, 1975

УДК 796.37.037: 614.2.061.3: 481.7

# ЕКОЛОГІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК АСПЕКТ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

**Савченко В.Г., Андрюшина Л.Л., Лубянова В.І., Єльфімова О.А.**
Дніпропетровський державний інститут фізичної культури і спорту
*49094, м.Дніпропетровськ, вул.Набережна Перемоги, 10*

Здоровий спосіб життя складається з багатьох чинників, серед яких чи не найважливішим являються заняття фізичною культурою, що сприяє зміцненню здоров"я та профілактиці численних захворювань.

В сучасних умовах розвитку суспільства екологічна діяльність є обов'язковою у всіх галузях діяльності людини. Під екологічною діяльністю маються на увазі будь-які дії, які направлені на відновлення порушених функцій будь-якої екологічної системи, або біосфери в цілому.

Доведення ідеї глибокої взаємозалежності здоров'я людини та стану навколишнього середовища до свідомості студентів являється найважливішим завданням курсу екології в інституті, який випускає спеціалістів в галузі фізичної культури і спорту[1].

Здоров'я як наукова проблема охоплює комплекс медико-біологічних, психологічних, фізкультурно-оздоровчих, соціальних та ін. наук .

Практичне вирішення проблем збереження та укріплення здоров'я в існуючих екологічних умовах можна розглядати як напрямок екологічної діяльності фахівців з фізичної культури та спорту. Знання про фізичні вправи, про засоби загартування, їх вплив на організм з метою досягнення оздоровчого ефекту мають сенс тільки при ефективному їх використанні на практиці. Група захворювань, які одержали назву "захворювання цивілізації", пов"язана з несприятливою дією забрудненого навколишнього середовища на організм людини, а також з ігноруванням фізичної культури: нестачею руху, надмірним харчуванням, палінням, психоемоційною неорганізованістю та ін. [2]. В групу "захворювань цивілізації" надходять найбільш поширені та небезпечні захворювання сердцево-судинної системи та обміну речовин – атеросклероз, гіпертонічна хвороба, ожиріння, а також злоякісні новоутворення, ендокринні розлади, алергічні поразки, нейропсихічні порушення. Вивчення проблеми призвело до парадоксальних висновків: всі цінують фізичну культуру, розуміють її значення для здоров"я, але займаються нею лише декотрі, - відсутня осмислена потреба в заняттях фізичною культурою. Для усвідомлення значення фізичної культури необхідно: мати наукове знання про фізкультуру; знати, що вона дає організму людини; визначити засоби фізичної культури, які роблять життя людини найбільш повноцінним. Фахівців в цій галузі вкрай замало, і до них слід відносити випускників нашого ВНЗ [3].

Студентам заочного навчання була запропонована самостійна робота за темою "Моя екологічна діяльність"[4]. По більшості це були викладачі фізичного виховання середніх шкіл та тренери ДЮСШ. Слід відмітити, що здебільшого (приблизно 80% робіт) студенти підкреслюють свою безпосередню участь в вирішенні екологічних проблем: прищеплюють своїм вихованцям почуття відповідальності за природу та самого себе, проводять регулярні бесіди на екологічні теми, про здоровий спосіб життя, про шкідливість паління та алкоголізму та ін., розвиваючи у учнів вміння приймати відповідальні рішення в оточуючому середовищі . На жаль, тільки менше 10% студентів акцентують оздоровчу роль своєї професійної діяльності: "якщо людина, з якою я працюю, здорова – тоді я щось зробив для вирішення екологічної проблеми. Чим більше я оздоровлю маленьких організмів, тим більшим буде мій внесок в оздоровлення екологічної системи..."( Чикуров Г. 51 гр.).

Відрадно бачити в 50% робіт розуміння необхідності екологічного виховання та освіти з метою змінення свідомості людей: "ми не спроможні змінити, або відмінити закони природи, які керують Життям на Землі... Ми можемо розвивати відповідальність перед наступними поколіннями за стан планети" (Борщевич Л. 52 гр.);"можливо тоді буде менше безграмотних керівників, недалекоглядних фахівців... Гарна екологія – це наше життя, це здорові діти" (Кулікова О. 51 гр.).

Таким чином, з аналізу робіт студентів можна зробити висновок, що ефективна практична діяльність фахівців в галузі фізичної культури та спорту базується на глибокому усвідомленні екологічних проблем сучасності, і зокрема, проблеми збереження та укріплення здоров"я людини засобами фізичної культури.

Формування екологічної свідомості особистості являється найважливішим завданням екологічної освіти та виховання, яке необхідно здійснювати на всіх етапах розвитку людини в умовах сучасності.

## Література:

1. Савченко В.Г., Андрюшина Л.Л., Лубянова В.И., Румилов Д.А. "Вопросы сохранения здоровья как направление экологической деятельности спортсменов".В сб."Здоров"я і освіта: проблеми та перспективи". Донецк, 2002.
2. Муравов И.В. Оздоровительные эффекты физической культуры и спорта. Киев: здоровья, 1989.
3. Савченко В.Г., Андрюшина Л.Л., Лубянова В.І. «Екологічна освіта фахівців з фізичної культури як аспект реалізації здорового способу життя». В зб. «Реалізація здорового способу життя». Дрогобич, 2001.
4. Савченко В.Г., Андрюшина Л.Л., Лубянова В.І., Білогур В.Є. "Екологічна освіта студентів в спортивному вищому навчальному закладі". В зб. Тез доповідей У Міжнародної наук.-практ. конференції "Екологія. Людина. Суспільство". Київ, 2002.

УДК 502.72

# АНАЛІЗ ПОВОДЖЕННЯ З ПРОМИСЛОВИМИ ВІДХОДАМИ У МІСТІ ПОЛТАВІ

**Самойлік М.С.**
Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка
*м.Полтава, просп.Першотравневий, 24*
*e-mail: Golik@pi.net.ua*

Розвиток людського суспільства та задоволення його потреб відбувається при постійному вилученні і подальшому використанні різного роду природних ресурсів, що призводить до суттєвих змін якості довкілля. Прямим результатом такої господарської діяльності людини і болючою проблемою на цей час є утворення великої кількості відходів промислових підприємств. Вирішення питань, пов'язаних з їх утилізацією, знешкодженням та захороненням є досить важливою задачею, як у світі в цілому, так і в Україні зокрема.

Прийнятий на сьогодні статистичний облік відходів промислових підприємств здійснюється за формами "1-токсичні відходи", 3-МТП, 11-МТП і 14-МТП, який не враховує загальний обсяг відходів, що утворюється на території промислових підприємств. Облік інших відходів на підприємствах проводиться з метою отримання лімітів в територіальних органах Мінекоресурсів. Цей облік проводиться за формою, скоріше всього, вигідній самому підприємству, і тому значна частина промислових відходів не враховується такою формою реєстрації.

Офіційного загального обліку всіх видів відходів, що утворюються на підприємствах Полтавської області, до 2001 року практично не існувало. Суттєвою зміною в цьому плані стало проведення під егідою державного управління екології та природних ресурсів обов'язкової інвентаризації відходів в межах кожного підприємства.

Враховуючи великий обсяг робіт, який виникає при проведенні інвентаризації, на рівні облдержадміністрації було прийнято рішення розбити роботу з відходами у 2 етапи: на 1 етапі інвентаризація здійснюється на найбільш крупних підприємствах, на другому етапі – на всіх інших.

Все це поставило завдання вивчити стан утворення та накопичення, можливості утилізації та переробки відходів у межах Полтавської області. З метою наукового обгрунтування цих питань на кафедрі екології Полтавського національного технічного університету створено творчу групу викладачів та студентів.

Дана робота присвячена розгляду проблеми поводження з відходами у місті Полтаві. На даний момент проведено збір та систематизацію інформації про стан поводження з відходами промислових підприємств за 2001 р. Систематизовано перелік відходів, які утворюються та утилізуються, розроблено тематичні карти, порівняльні діаграми по даному матеріалу. Такий аналіз стану поводження з відходами дозволяє реально показати сучасну ситуацію у сфері питанні.

Зараз більшість відходів вивозяться на полігони без попереднього оброблення або накопичуються на території підприємств. Тому важливим є вивчення питання стану існуючого полігону ТПВ, що обслуговує м. Полтаву, можливість його спроможності прийняти ці відходи, хоча його стан вже сьогодні не відповідає санітарно-гігієнічним вимогам. На цьому фоні суттєвим стає питання утворення та наявності неорганізованих звалищ навколо Полтави.

Дана робота є першим етапом у розробці єдиної регіональної інформаційної системи та направлена на проведення об'єктивного аналізу існуючого стану у сфері поводження з відходами. Наступні етапи цієї роботи є основою для розробки комплексної програми поводження з відходами в Полтавській області, з визначенням пріоритетних напрямів вирішення основних проблем при поводженні з відходами.

**Література:**

1. Програма охорони довкілля, раціонального використання природних ресурсів та забезпечення екологічної політики з урахуванням регіональних пріоритетів Полтавської області на період до 2010 року. – Полтава, 2001.
2. Статистичний бюлетень "Утворення, утилізація та видалення токсичних промислових відходів у 2001 році."

УДК 502.7

# МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА

**Сватовская Л.Б., Якимова Н.И.**
Петербургский государственный университет путей сообщения
*191031, Санкт-Петербург, пр.Московский, 9, Россия*
*e-mail: rectorat@pgups.nw.ru*

Увеличение объемов транспортных перевозок, промышленного и сельскохозяйственного производства, расширение сети систем передачи энергии и энергоносителей сопровождаются ростом техногенной нагрузки на биосферу. Это характеризуется значительными экологическими и материальными последствиями. Стала очевидной необходимость

в разработке новых подходов к анализу экологических рисков. [1] Так как любая человеческая деятельность связана с расходом тепловой энергии, то интенсивность антропогенного воздействия находится в прямой зависимости от энергопотребления в рассматриваемом регионе. Математической моделью при энергетическом подходе может служить тепловое поле от локального (точечного) источника энергии. Локальный источник энергии можно отождествить с источником антропогенного воздействия. Зона влияния теплового поля является аналогом зоны антропогенного воздействия техногенного объекта. В зону влияния входят и зоны экологического равновесия. Таким образом, формируется стабильная экосистема с источником техногенного воздействия в центре. При постепенном увеличении энергопотребления зона влияния точечного источника расширяется и экологическая техноемкость территории (ЭТТ) не превышается. При быстром увеличении мощности источника экосистема не успевает реагировать расширением зоны влияния и возникает экологически напряженная ситуация, т.е. увеличение экологического риска. В этом случае при превышении ЭТТ может возникнуть экологически экстремальная ситуация. Устойчивость экосистемы с точечным источником тепловой энергии будет заведомо ниже, чем природной экосистемы рассматриваемого региона, но при условии динамического равновесия не будет зависеть от мощности этого источника. Для определения коэффициента устойчивости вполне достаточно удельной продуктивности биомассы. Уменьшая энергопотребление при применении новых технологий, мы замедляем рост мощности точечного (локального) источника и тем самым снижаем экологический риск и даем возможность экосистеме приблизиться к устойчивому равновесию

Изменения экологического риска вследствие изменения энергопотребления в техногенной структуре определяется известной формулой [2]. Эмпирическая расчетная формула для коэффициента риска примет вид: , где E1, E2 – энергетические эквиваленты сравниваемых техногенных объектов в нашем случае производств; α – параметр, зависящий от экологической устойчивости конкретного региона и его текущего состояния. Нами был произведен расчет экологического риска при производстве строительных материалов. В настоящее время на кафедре «Инженерная химия и ЗОС» проведен ряд исследований по созданию новых строительных материалов с использованием в своем составе отходов различных производств. Расчеты по приведенной методике подтвердили уменьшение экологического риска при частичной замене природного сырья, используемого в классической технологии некоторыми видами отходов железнодорожного транспорта.

**Литература:**

1. Ваганов П.А., Манг-Сунг Им. Экологические риски: Учеб. пособие. Изд-е 2-е. — СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та.2001. — 152 с.
2. Мазур И.И., Молдованов О.И. Курс инженерной экологии: Учеб. для вузов / Под ред. И.И.Мазура – М.: Высш. Шк., 1999.-447 с: ил.

УДК 502.33.001.76

# ЕКОЛОГІЧНІ ІННОВАЦІЇ ЯК ЗАСІБ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ

**Сиротюк М.І., Фігура Я.П.**
Львівський національний університет імені Івана Франка
*79000, Львів, вул. Дорошенка, 41*

Екологічна безпека - це міра відсутності загроз екологічним правам і свободам людини, базовим інтересам і цінностям суверенної держави. Звідси важливість національних інтересів у сфері екологічної безпеки, під чим слід розуміти природну потребу, прагнення суспільства до стану, який забезпечує його нормальне існування та розвиток. Екологічної безпеки неможливо досягти в межах традиційного техногенного розвитку, оскільки він передбачає руйнування природного середовища. Забезпечення екобезпеки - основний спосіб розв'язання екологічних проблем, що гарантує громадянам України проживання у біосферосумісній формі. Це гостре для України питання, у зв'язку із: промисловим забрудненням довкілля, виснаженням запасів природних ресурсів, погіршенням якості біологічної сировини, виробництвом екологічно небезпечних товарів, порушенням загальної екологічної стійкості, появою зон екологічного лиха та численними аваріями на виробничих об'єктах ( в т.ч. аварія на ЧАЕС).

Існує чимало шляхів виходу із еколого-економічної кризи, в якій опинилась Україна, від: згортання економічного розвитку з метою загострення екологічної кризи, зменшення кількості населення, зменшення використання природних ресурсів, до діаметрально протилежних: інтенсивного, інноваційного розвитку суб'єктів господарювання, збільшення видобування сировини для отримання додаткових коштів на проведення природоохоронних заходів. Проте всі ці заходи дають лише тимчасовий ефект, а в довгостроковому періоді - екологічну катастрофу в Україні. Лише впровадження екологічних інновацій дозволяє не лише розвивати виробництво, а й успішно справлятись із негативними для довкілля наслідками. Екологічні інновації дозволяють також попередити екодеструктивні впливи, а в майбутньому можуть сприяти покращенню умов навколишнього середовища.

Потрібно визначити місце, підкреслити необхідність екологічних інновацій на ринку. За об'єктом впровадження виділяють: технологічні інновації, створення нового ринку, реорганізація системи управління [3, с.9], нові товари і

послуги [1, с. 10]. Під екологічними товарами слід розуміти економічні продукти, тобто результати людської праці (господарської діяльності), що подані в матеріально-предметній формі (матеріальні продукти), у духовній чи інформаційній формі (інтелектуальні продукти) або у вигляді виконаних робіт чи послуг, виробництво та споживання яких сприяє зниженню інтегрального екодеструктивного впливу в розрахунку на одиницю сукупного суспільного продукту при одночасному підвищенні економічної ефективності у сферах їх виробництва та споживання [1, с.51].

За ступенем екодеструктивного впливу на довкілля виділяють неекологічні та екологічні товари. До неекологічних товарів слід віднести екологічно небезпечні та екологічно прийнятні товари. Екологічно небезпечні - товари, при розробці, виробництві, споживанні та утилізації яких сумарний екодеструктивний вплив перевищує асиміляційні можливості довкілля. Екологічно прийнятні - товари, що вносять екодеструктивні зміни у межах асиміляційних можливостей довкілля. До екологічних товарів слід відносити екологічно нейтральні та екологічно спрямовані товари. Екологічно нейтральні - товари, виробництво та споживання яких не руйнує довкілля. Екологічно спрямовані - товари, виробництво та споживання яких вносить позитивні зміни у довкілля. Підприємство, яке застосовує екологічні інновації отримує ряд еколого-економічних вигод [4, с. 5].

**Література:**

1. Ілляшенко С.М., Прокопенко О.В. Формування ринку екологічних інновацій:
економічні основи управління: Монографія/ За ред. д.е.н., проф. С.М.Ілляшенка. - Суми: ВТД "Університетська книга", 2002. - 250 с.
2. Інноваційне законодавство України: повне зібрання нормативно-правових актів. У 3-х томах. Укладачі: авт. кол. За заг. ред. В.В.Костицького.— Т.І.- К., 2003.-256 с.
3. ЛапкоО.О. Розвиток системи управління науково-інноваційною сферою в Україні/ Економіка і прогнозування, 2002, №1, С.55
4. Jacek Biaiek, Adam Kupczyk. Korzysci finny z innowacji/ Kwartalnik Innawacje, 2002, №17,8. 5

# ДОСВІД ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ БІОЛОГІЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ КИЇВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА ЗА СПЕЦІАЛІЗАЦІЄЮ "РАДІОБІОЛОГІЯ"

**Ситнік С.В., Кутлахмедов Ю.О.**
Інститут клітинної біології та генетичної інженерії НАН України
*03143, м.Київ, вул.Академіка Заболотного, 148*
*e-mail: sv_sytnik@ukr.net*

Радіобіологічна освіта має незаперечну актуальність для вирішення сучасних науково-практичних завдань і для подолання й запобігання проблемам, повязаним із радіоактивним забрудненням довкілля. Підготовка студентів за спеціалізацією "радіобіологія" (освітньо-кваліфікаційні рівні бакалавр і спеціаліст), що проводиться спільно на базі кафедри біохімії Київського національного університету імені Тараса Шевченка та відділу біофізики і радіобіології Інституту клітинної біології та генетичної інженерії НАН України, має на меті виховання спеціалістів, здатних розвязувати наукові й практичні задачі, повязані з впливом випромінювання на біообєкти.

В процесі підготовки студенти вивчають 15 спеціальних дисциплін, котрі охоплюють всі розділи радіобіології та радіоекології на різних рівнях організації живого (від молекулярного рівня досліджень до екосистемного). Ефективність освіти забезпечується залученням до викладання провідних спеціалістів-радіобіологів, котрими розроблені авторські спецкурси й навчально-методичні посібники; застосуванням системного підходу до подачі матеріалу; а також поєднанням навчально-виховної роботи із науково-дослідною. Остання сприяє закріпленню й поглибленню знань, опануванню методами планування і проведення експериментів, створює умови для набуття практичних навичок розвязання радіобіологічних та радіоекологічних завдань. І, завдяки проведенню на базі різних організацій, тісній співпраці студента з науковим керівником та великій кількості годин самостійної роботи, такий підхід дозволяє одночасно із наданням загальної радіобіологічної освіти проводити індивідуальну підготовку вузьких спеціалістів, необхідних на момент їх випуску конкретній установі.

Відмінною рисою підготовки за спеціальністю "радіобіологія" в нашому вузі є те, що значна частина спецкурсів (7 із 15, що становить 30,4% навчальних годин від загальної кількості) — радіоекологічного спрямування. Такий вибір є актуальним за сучасного стану оточуючого природного середовища в нашій країні і забезпечує підтримання концепції безперервної екологічної освіти. Інша особливість оплягає в тому, що значна частина курсів, курсових та дипломних робіт зорієнтована на моделювання радіобіологічних та радіоекологічних процесів у біосистемах. Важливий етап організації навчального процесу — залучення студентської молоді до участі в наукових семінарах широкої радіобіологічної та радіоекологічної тематики, що сприяє поглибленню знань, зростанню зацікавленості сучасними практичними проблемами даної галузі науки, розвитку глобального мислення і вміння вести дискусію. Створення перспективного творчого колективу викладачів та застосування ефективних методів навчання забезпечують високий рівень підготовки спеціалістів-радіобіологів.

УДК 502(477.75)

# ПРИРОДООХРАННОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО В КРЫМУ И ЕГО НАРУШЕНИЕ

**Солодовникова С.М.**
Севастопольский национальный технический университет
*99011, г.Севастополь, ул.Гоголя, 14, Украина*

Одной из основных форм гарантий защиты экологических прав граждан является юридическая ответственность за нарушение природоохранного законодательства, направленная на предупреждение и пресечение неправомерных действий в сфере охраны окружающей природной среды и рационального использования природных ресурсов, наказание виновных лиц и возмещение причиненного им ущерба.

В соответствии с действующим законодательством, в структуре Совета министров Автономной Республики Крым управление охраной окружающей среды и использованием природных ресурсов организовано по межотраслевому и отраслевому принципам, контроль на местах проводится его 13-ю исполнительными органами.

В практической контрольной детеяльности вышеупомнутые органы руководствуются системой законодательных актов, регламентирующих различные вопросы природопользования, Кодексом Украины об административных правонарушениях и Законом Украины "Об охране окружающей природной среды".

Безусловно, основную нагрузку по охране окружающей среды и природных ресурсов по своей функциональной и контрольной детеяльности несет Госкомитет по охране окружающей среды и природных ресурсов Автономной Республики Крым. Министерство здравоохранения и его структурное подразделение - СЭС, другие органы системы природопользовани также вносили существенный вклад в контроль соблюдени природоохранного законодательства.

Так, в Территориальном Управлении Госнадзорохрантруда по АРК и г.Севастополю из 955 рассмотренных административных правонарушений 14 - по ст. 47 "О нарушении права государственной собственности на недра", 7 - по ст. 57 "Нарушение тебований по охране недр", 2 - по ст.58 "Нарушение правил и тебований проведения работ по геологическому изучению недр".

Госкомплекс Крыма рассмотрел 2187 правонарушений в основном по ст. 77 "За нарушение правил пожарной безопасности в лесах", по ст.65 "За самовольную вырубку деревьев", по ст. 85 "За нарушение правил использования объектов животного мира", оштрафовано 2090 должностных лица и граждан на сумму 7536.6 грн., взыскано с них 7135.3 грн.

В 2001 г. По крымскому региону Государственной инспекцией охраны Черного моря, согласно отчетности по форме 1-АП, было выявлено 19 аварийных сбросов загрзняющих веществ в Черное море, сумма убытков составила 296 тыс.грн. и 1173 долларов США, по материалам проверок привлечено к административной ответственности 235 должностных лиц на общую сумму 65 тыс.грн. и 780 долларов США. Госкомприроды Крыма зафиксировал 2 случая залповых сбросов загрязнющих веществ в водную среду с суммой ущерба 1564.3 грн.

За нарушение природоохранного законодательства предпряитиям, организациям и хозйствам предъвлено исков на сумму 174867.5 грн. (в 2000 г.-6574.4 грн.).

Вышеприведенные данные по контролю соблюдения требований природоохранного законодательства складываются не только из повседневной плановой работы Госкомприроды Крыма и его региональных инспекций на местах, но и из ежегодно проводимых совместно с общественными организациями, ГАИ УМВД Украины в Крыму и другими специализированными органами плановых операций, различных акций и рейдов.

Контрольными группами ГАИ проверено 5647 государственных транспортных средств, из них выявлено 1546 нарушений действующего ГОСТа. Кроме того, проводилась проверка индивидуального транспорта на постах ГАИ: проверено 7685 автомобилей, из них выявлено 567 с повышенным содержанием "СО", составлено 586 протоколов на сумму 1465 грн.

## Литература:

1. Статистические отчеты Государственных комитетов АРК за 2001г.

УДК 502.33+502.5

# КАТЕГОРИАЛЬНАЯ СУЩНОСТЬ ПОНЯТИЯ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УЩЕРБ С ПОЗИЦИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПОДХОДА

**Соляник О.Н.**
Сумский государственный университет
*г.Сумы, ул.Римского-Корсакова, 2*
*e-mail: sunny@public.sumy.ua*

На современном этапе адекватная оценка антропогенного воздействия на окружающую среду и точное определение всех возможных последствий является необходимым условием выживания человеческой цивилизации. Поэтому определение эколого-экономического ущерба является одним из ключевых вопросов современной экономики.

Существует множество различных трактовок категории экономического ущерба от загрязнения окружающей среды. Однако, по нашему мнению в целях экологизации экономики и эффективного управления процессами природопользования необходимо проанализировать сущность данной категории не только с позиций возникающих экономических затрат, но и с точки зрения естественных законов превращения и сохранения энергии.

В рамках теории открытых саморазвивающихся систем негативные процессы, вызванные экодеструктивными изменениями в окружающей среде необходимо рассматривать по трем направлениям:

1. Снижение выработки "свободной энергии", увеличение диссипативной (безвозвратно теряемой) энергии.
2. Дополнительные расходы энергии на поддержание необходимого уровня гомеостаза в изменившихся условиях окружающей среды.
3. Дополнительные затраты энергии экономических субъектов, вызванные необходимостью смены уровня существующего гомеостаза.

По нашему мнению, все энергетические затраты, возникающие в результате указанных процессов можно разделить на две группы. К первой группе следует относить все непосредственные прямые потери энергии, понесенные системой эколого-экономических отношений в результате хозяйственной деятельности. К ней относятся; убытки, понесенные в результате бесполезных потерь вещества и энергии, а так же снижение производительной способности факторов производства в изменившихся условиях внешней среды. Затраты на предотвращение бесполезных потерь вещества и энергии а так же затраты направленные на компенсацию негативных последствий представляют собой альтернативу по отношению к первой группе затрат: либо система недополучит определенное количество свободной энергии, либо ценой дополнительных энергетических затрат эта величина будет возмещена. Они представляют вторую группу. При этом, в случае если компенсационные затраты не осуществляются в полном объеме, то величина ущерба должна включать как понесенные дополнительные энергетические затраты, так и величину недополучения свободной энергии. Поэтому, на наш взгляд, понятию эколого-экономического ущерба, следует дать следующее определение.

Эколого-экономический ущерб – это потери, недопроизводство свободной энергии, дополнительные энергетические затраты возникающие в подсистемах эколого-экономической системы, а так же затраты направленные их компенсацию, связанные с ухудшением качества или изменением условий окружающей среды, обусловленного несогласованностью функционирования производственной деятельности с природными процессами.

Таким образом эколого-экономический ущерб представляет собой не что иное, как дополнительные энергетические потери или затраты, возникающие в процессе производства готовой продукции, а следовательно, должен полностью учитываться при оценке общих производственных затрат.

**Литература:**

1. Мельник Л. Г.Экологическая экономика: Учебник – Сумы "Университетская книга", 2001. – 350с.
2. Теплоенергетика: зовнішні витрати і проблеми прийняття рішень /під заг. ред. О.Ф. Балацького, О.М. Теліженка. – Суми: Слобожанщина, 2001. – 396с.

# РЕАЛІЗАЦІЯ ПОЛОЖЕНЬ ОРГУСЬКОЇ КОНВЕНЦІЇ В УКРАЇНІ

**Стельмах О.С.**
Київський національний торгівельно - економічний університет
*e-mail: knteu@knteu.kiev.ua*

Впродовж тривалого часу люди не відчували відповідальності за збереження природи і ставились до неї як до невичерпного джерела. Отямилися лише тоді, коли екологічна криза стала загрожувати більшості регіонам нашої планети, і навіть саме існування людства постало під питанням. Екологічна безпека на глобальному рівні забезпечується системою міжнародно-правових норм, що містяться у міжнародних конвенціях, угодах, договорах та інших правових

формах, притаманних міжнародно-правовому регулюванню відносин у сфері екології. Кроком українського суспільства до демократії є ратифікація нашою державою міжнародної Конвенції "Про доступ до інформації, участь громадськості в процесі прийняття рішень і доступ до правосуддя з питань, що стосуються навколишнього середовища"(конвенцію укладено і підписано Україною 27 червня 1998 р. в Оргусі (Данія), 6 липня 1999 р. вона ратифікована ВР України). Ця конвенція забезпечує вільний доступ кожного громадянина до екологічної інформації і правосуддя. Тільки в тому разі, коли громадськість отримує повну і достовірну інформацію вчасно, вона може ефективно впливати на процес обговорення та прийняття владних рішень, що сприяє формуванню та розвитку громадянського суспільства в країні. Конвенція передбачає захист екологічних прав у суді в разі їх недотримання, що є потужним механізмом екологізації суспільства і створює умови для активного включення судової гілки влади у вирішення екологічних проблем суспільства, суперечок та конфліктів. Для успішного впровадження Оргуської конвенції в життя необхідно, щоб громадськість навчилася відстоювати порушені екологічні права в суді, а влада призвичаїлася до таких кроків з боку громадськості. Тому постає завдання належного інформаційного забезпечення населення, і насамперед судових працівників, з питань екологічних прав громадян України та основних положень Оргуської конвенції. Особливістю Оргуської конвенції є те, що вона стала першим міжнародно-правовим документом , який не тільки проголошує, декларує екологічні права громадян, а й регулює процедурні питання їх захисту. Державам надана можливість самостійно встановлювати конкретні процедури, які б відповідали таким оціночним критеріям, як "ефективні", "адекватні", "доступні" (процедури), "стислі"(строки), "помірковані"(ціни) тощо. Ці критерії встановлюють лише орієнтири національного регулювання. Отже, можна зробити висновок, що не всі процедури доступу до правосуддя Конвенцією врегульовані імперативно. Гуманізація охорони навколишнього природного середовища слід розглядати через призму міжнародних відносин України. Україна здійснює заходи щодо розвитку та зміцнення міжнародного співробітництва у галузі охорони довкілля з іншими державами, а також в рамках природоохоронної діяльності ООН та організацій, що входять до її системи, інших урядових і неурядових міжнародних організацій. Гуманізація охорони навколишнього природного середовища тісно пов'язана з людськими факторами в плані докорінної перебудови ставлення громадян до природи, подолання масового екологічно-правового нігілізму, зневаги і байдужості до еколого-правових вимог. Ефективність охорони довкілля багато в чому залежить від дієвості норм права, які регулюють охорону еколого-суспільних відносин. Ось чому так важливо мати правові норми, які б забезпечували безумовне недопущення порушень вимог екологічного законодавства. Будь-яка правомочність має значення лише тоді, коли вона реально забезпечується. Якщо ж правомочність тільки проголошена, але немає гарантій для її виконання, вона втрачає своє значення, силу і дієвість. Для захисту охорони довкілля повинні діяти такі важливі принципи, як принцип невідворотності покарання (в кримінальних справах) і принцип повного відшкодування завданої шкоди (в цивільних справах). Екологічне право повинно сприйматися громадянами як необхідність, без якої не можливий розвиток особистості та захист її здоров'я, прав і свобод. Я вважаю, що еколого-правові питання мають ширше і глибше досліджуватися, більш творчо, плідно і виважено розглядатися законодавчими органами. Оцінюючи вцілому рівень правової забезпеченості сфери регулювання Конвенції, слід підкреслити, що українське законодавство певною мірою регулює ці питання, а в деяких аспектах навіть пішло далі.

УДК 37.03

# АНАЛІЗ ДОСВІДУ РОБОТИ З НЕТРАДИЦІЙНИХ ВИДІВ ОЗДОРОВЧОЇ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ СЕРЕД РІЗНИХ ВЕРСТВ НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ

**Твердохліб О.Ф.**
Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут"
*м.Київ, пр.Перемоги 37*
*e-mail: tverd@i.kiev.ua*

Актуальність. Перебудова соціальної структури суспільства, зміна екологічних умов існування людини в Україні, у зв'язку з Чорнобильською катастрофою і індустріалізацією країни, зниження рівню й тривалості життя, скорочення масових оздоровчих заходів і недоступність діючих оздоровчих центрів для більшості населення, зумовили актуальність вирішення проблеми виявлення засобів відновлення, збереження й удосконалення здоров'я доступних для широких мас населення.

Мета дослідження. Аналіз закордонного і вітчизняного досвіду з НВОФК у фізичному вихованні, реабілітації й рекреації населення, вияв освідомленності і попиту на НВОФК осіб різного віку в Україні.

Методи й організація дослідження. Аналіз науково-методичної літератури, опитування, анкетування, аналіз документів планування, звітності і досвіду роботи з НВОФК вітчизняних учбових та оздоровчих закладів.

Результати дослідження і їх обговорення. Існує значний закордонний досвід застосування НВОФК для посилення дії традиційних методів фізичного виховання [4], підготовки спортсменів високого класу [2], лікування, реабілітації, самодопомоги та взаємодопомоги [1,4,5,6,7,8,9].

Провідні навчальні заклади розвинених країн Заходу і США проводять наукові дослідження, викладають і впроваджують у практику НВОФК [3,10], НВОФК набули широкої популярності серед широких мас населення.

Анкетування різних вікових та соціальних груп населення проводилося у м. Києві методом випадкового вибору, загальна кількість анкетованих – 315 осіб, з них жінок - 55%, чоловіків – 45%.

55% анкетованих не змогли вказати жодного виду НВОФК, решта - мали такий досвід занять з НВОФК: 34 % йога, 7% цигун, 2% оздоровча система Іванова, 2% дихальні вправи по системі Бутейко, причому, переважну більшість становили особи у віці 17 –25 років – 41,5 %, 3,3 % особи 26- 45років, 2% особи 46 – 69 років.

Досвід занять з НВОФК коливався від декількох днів до 7 років. Вплив занять НВОФК: 2% вказали на погіршення стану, 2, 5% - без змін, 95,5% - вказали на покращення стану здоров'я.

Серед причин припинення занять 33% вказали брак вільного часу, 31% - лінощі, 23 % - матеріальні труднощі, решта - інші причини.

На питання чи є бажання займатися НВОФК більшість, 55% анкетованих, дали стверджувальну відповідь.

Висновки.

1. Аналіз літератури і практичного досвіду з НВОФК виявив позитивний вплив НВОФК на фізичний, розумовий та духовний розвиток молоді; зменшення на десятки років вікових функціональних, морфологічних і психічних змін в організмі дорослої людини, збереження функціональної дієздібності та здоров'я до глибокої старості; звільнення людини від болю, емоційних страждань, функціональних розладів; підвищення життєздатності, здоров'я й безмежне вдосконаленню організму людини, підвищення продуктивності праці, успішності в навчанні, та позитивного тенду в суспільстві.

2. Виявлено недостатній рівень освіти щодо НВОФК серед пересічного населення і спеціалістів в області фізичного виховання.

3. Виявлено інтерес до занять НВОФК, в незалежності від вікових ознак, і переважно, позитивний вплив занять НВОФК на стан здоров'я практикуючих.

**Література:**


1. Айенгар Г. Йога. Жемчужина для женщин / Пер. с англ.- Харьков: «ФОЛИО», 2002. – 398 с
2. Коглер А. Йога для спортсменов. Секреты олимпийского тренера / Пер. с англ. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2001.-304с.
3. Коллинджу У. Альтернативная медицина. Оздоровление без лекарств. – М.: Вече, АСТ, 1997. – 416с.
4. Обзор материалов Третьей Всемирной конференции по медицинскому цигуну. – К.: СП «ДА-Ю», ЛТД, 1998. – 40с.
5. Свами Шивананда. Йога-терапия / Пер. с англ. – К.: «София», 2000. – 256 с.
6. Цзинь Це, Ху Чжангуй, Цзинь Чжєньхуа. Универсальная Цигун-терапия / Пер. с англ. – К.: «Янус», 2000. – 288 с.
7. Шервуд К. Чакротерапия: Индивидуальное развитие и самоисцеление/ Пер. с англ.- М.: ФАИР-ПРЕСС, 2002. – 320с.
8. Iyengar B.R.S. The Concise Ligt on Yoga. Yoga Dipika. – India.: HarperCollins Publishers. – 240 p.
9. Krishnamurti I. Freedom from the Known. - San-Franscisco: Happer Collins Publishers, 1969. – 124 p.
10. Scientific research of the Maharishi Technology of the Unified Field: The Transcendental Meditation and TM-Sidhi Program. – USA, 1998



УДК 504:621.3


# ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГЕТИКИ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ


**Тисячна Н.В., Ковальова Ю.С.**

Харківська національна академія державного управління

*61002, Харків, вул.Петровського, 25*

*e-mail: admin@kharkov.khadi.com.ua*


• Підприємства енергетики відносяться до основних забруднювачів повітряного басейну. На їх долю доводиться понад 30% викидів шкідливих речовин від загального обсягу викидів стаціонарними джерелами України, у т.ч. 59% окислів сірки, 27% золи, 12% окислів азоту.

• Стан устаткування ТЕС в Україні характеризується високим ступенем фізичного та морального зносу. Більша частина ТЕС була спроектована та введена в експлуатацію в 60-70-і роки. Обладнання всіх електростанцій не відповідає сучасним екологічним вимогам.

• За даними Європейської Економічної Комісії ООН загальні викиди сірки Україною становлять 7% всіх європейських викидів цього забруднювача. До списку 100 найбільш крупних джерел забруднення атмосфери Європи діоксидом сірки включені нею 13 основних українських електростанцій (Криворізька, Зміївська, Старобешевська, Запорізька, Кураховська, Вуглегірська, Бурштинська, Трипільська, Луганська, Придніпровська, Ладижинська, Зуєвська та Слав'янська).

• Більш 80% всіх викидів приходиться на основні великі станції, в районах розміщення яких норми забруднення атмосфери перевищені.

• Тільки окремі підприємства спроможні обмежити кількість забруднюючих речовин ($SO_2$, $NO_2$, CO, зола, $V_2O_5$, вуглеводні) у відповідності з нормативними актами України.

• Загальне зниження техногенного впливу на атмосферне повітря до недавнього часу досягалося збільшенням долі газу в паливному балансі ТЕС до 49.7% за рахунок використання російського газу та внаслідок деструктивних явищ в економіці [1].

• Так в 2001 році Харківські ТЕЦ-3 і ТЕЦ-5 працювали тільки на газі і зовсім не використовували мазут, що де-кілько зменшило антропогенне навантаження на навколишнє природне середовище міста і області.

• За останні 15 років різко погіршилась якість вугілля, що постачається на електростанції, зокрема, на Зміївську ДРЕС. Через що, обсяг генерації електроенергії з 1990 р. по 1996 р. скоротився більше ніж у 3 рази, причому, більше ніж у два рази - тільки за два роки з 1995 р. по 1996 р. Термін роботи енергоблоків складає від 22 до 30 років.

• Станція забезпечує електроенергією Харківську, Полтавську та Сумську області. Основним паливом є вугілля марки "АШ" Донецького басейну. При повній завантаженості станція використовує від 15 до 18 тис. т низькосортного донецького вугілля. Зольність вугілля знаходиться в межах 30-40%, сірковість досягає 3%, через те, що котельні агрегати не пристосовані для спалювання вугілля такої якості

• Технологічний процес спалювання палива в котлоагрегатах супроводжується утворенням димових газів, що містять оксиди азоту, сірковий ангідрид, оксид вуглецю, пил антрациту, золу вугільну та золу мазутну (в перерахуванні на ванадій) та інші шкідливі речовини.

• Загальна кількість джерел викидів забруднюючих речовин на ТЕС становить 286, основними з яких є п'ять димових труб, що відводять продукти спалювання палива від котлоагрегатів. Їх доля в сумарному валовому викиді становить 99,88% від загального валового викиду Зміївської ТЕС.

• При роботі на високозольному паливі пилогазоочисне устаткування працює у нерозрахованому режимі, що приводить до недостатнього ступеня очистки димових газів. Золоочисне устаткування Зміївської ДРЕС працює з ефективністю 92-92.8%, в той час коли середня ефективність золоуловлення по Україні ставить 95%. Станцію обладнано морально та фізично застарілими установками золоочистки. Установки сірко- та азотоочистки зовсім відсутні на електростанції. Зміївська ДРЕС викидає в атмосферне повітря 45 забруднюючих речовин. Викиди в атмосферу двоокису сірки та окислів азоту в 2000 р. становило відповідно 97987 т та 50630,3 т. Сумарний валовий викид забруднюючих речовин в цілому по ТЕС складає 287339,24 т/рік.

• Найбільш економічно вигідним паливом для ТЕС є вугілля і наявність в Україні значної кількості цього палива при вельми незначних запасах нафти та газу обмежує можливість вирішення питання захисту довкілля за рахунок використання більш чистих видів палива.

• У дійсності, вугілля є брудним паливом не стільки через його склад, скільки через незавершеність процесів його обробки. В теперішній час Шебелінківське родовище використане майже на 80%. Враховуючи те, що станція змушена і в подальшому орієнтуватися на використання низькосортного донецького вугілля в зв'язку з недостатністю місцевих промислових ресурсів газу і нафти, для зниження техногенного навантаження на довкілля області необхідна реконструкція всіх її блоків на основі використання найкращих економічно здійсненних технологій.

**Література:**

1. Сигал А.И. Пути развития энергетики в Украине // Вісник Харківського державного технічного університету сільського господарства "Проблеми енергозабезпечення та енергозбереження в АПК України". випуск 6.-Харків.-2001.- С.5-17.
2. Звіт з науково-дослідної роботи "Аналіз регіональної системи розподілу та структури споживання електричної енергії з метою розробки пропозицій щодо її ефективного використання та застосування нетрадиційних джерел енергії". Харьков. 2000.

# ЕКОЛОГІЧНЕ СТРАХУВАННЯ ЯК ОДНА З ФОРМ ВІДШКОДУВАННЯ ШКОДИ, ЗАПОДІЯНОЇ ПОРУШЕННЯМ ПРАВА ГРОМАДЯН НА БЕЗПЕЧНЕ ДЛЯ ЇХ ЖИТТЯ ТА ЗДОРОВ'Я ДОВКІЛЛЯ

**Федоренко М.В.**
Академії державної податкової служби України
*08200, м.Ірпінь, вул.Садова, 90, Київська обл.*

Радикальні зміни, які необхідні Україні, щоб вийти на шлях економічного розвитку, неможливі без посилення уваги до інституту страхування. Окремі аспекти екологічного страхування досліджувались вітчизняними та зарубіжними науковцями (В.В.Глянцевим. С.Є.Донцовим, В.В.Костицьким, Г.П.Сєровим, М.С.Малеіним, М.Я.Шеміновою), які дійшли висновку про необхідність запровадження обов'язкового страхування ризиків настання техногенно-екологічних інцидентів, тобто страхування відповідальності власників джерел підвищеної екологічної небезпеки.

Аналіз вітчизняного законодавства дає можливість зробити висновок, що основними напрямами розвитку екологічного страхування (за його об'єктом) в Україні є: 1) особисте страхування життя і здоров'я людей від негативного впливу техногенних чинників; 2) майнове страхування, пов'язане з володінням та користуванням майном, природними ресурсами, вирощеною сировиною; 3) страхування відповідальності за заподіяння джерелом підвищеної екологічної небезпеки шкоди третім особам.

Аналіз законодавчої міжнародно-правової практики та досвіду окремих зарубіжних країн дозволяє зробити висновок, що основним об'єктом екологічного страхування має визнаватись ризик заподіяння шкоди джерелом підвищеної екологічної небезпеки. Таке страхування здійснюється у багатьох країнах, наприклад, у Німеччині, Бельгії, Великобританії, Нідерландах, Італії, США, Швейцарії, Японії.

Науковці, які детально досліджували нормативно-правові акти інших держав, пов'язані з правовим регулюванням екологічного страхування, сформулювали основні загальні правила, на яких воно грунтується. Вважаю, що ці правила можуть бути використані для створення відповідної вітчизняної нормативно-правової бази.

Зазначені правила такі: 1) страхування не призначене для покриття витрат на ліквідацію наслідків шкоди від техногенних впливів на довкілля, заподіяної землям чи майну страхувальника; 2) метою страхування є компенсація шкоди, заподіяної здоров'ю чи майну третьої сторони (особи, які постраждали від техногенного інциденту, хоч вони й не є стороною договору страхування). Таке правило повинно стимулювати страхувальника до підвищення безпечності свого виробництва; 3) екологічне страхування не поширюється на випадки заподіяння екологічної шкоди винними діями страхувальника (невжиття заходів по запобіганню і нейтралізації небезпечних техногенних впливів на навколишнє природне середовище, порушення нормативів екологічної безпеки); 4) не підлягає страховому покриттю шкода, заподіяна поступовим забрудненням довкілля. Це пояснюється неможливістю встановлення джерела шкоди (їх, як правило, декілька). Виявляється така шкода через багато років після забруднення навколишнього природного середовища; 5) не відшкодовується шкода, яка виникла до укладення договору страхування.

На мою думку, перспективи розвитку екологічного страхування не варто обмежувати страхуванням відповідальності власників джерел підвищеної екологічної небезпеки при заподіянні шкоди третім особам, хоч саме таке страхування якнайшвидше повинне бути запроваджене у нашій державі. Це лише один з напрямів (пріоритетний) розвитку страхування в сфері екології. Доводиться констатувати, що у нашій країні для нормативного врегулювання зазначеного виду екологічного страхування немає належних правових та економічних умов.

Підсумовуючи викладене вище, зазначу, що екологічне страхування є не тільки однією з важливих форм відшкодування шкоди, а й істотною юридичною та економічною гарантією реалізації й захисту екологічних прав громадян, гарантією відшкодування заподіяної шкоди незалежно від фінансового стану заподіювача.

**Література:**

1. Донцов С. Є., Глянцев В. В., Могилянский Л. В., Возмещение ущерба при столкновении автотранспорта.
2. Костицький В. Екологічне страхування // Право України. - 1998.-№11
3. Луцько В. С. Шляхи вдосконалення системи державного управління у сфері екологічної безпеки України, К., 1999.
4. Чорнобиль.. Наслідки для довкілля, здоров'я та прав людини.- Відень, Австрія, 12-15 квітня 1996 року(Міжнародна медична комісія).- К., 1999

# ВОДА ЗАЛИВАЕТ СУШУ

**Франковская Е.В.**
Томский политехнический университет
*634034, г.Томск, ул. Ленина, 30*
*e-mail: economics@tpu.ru*

Точно предсказывать наводнение человечество пока не научилось. Специалисты считают, что нужно не винить во всем глобальное потепление, а перестать селиться на пойменных территориях и заняться укреплением дамб и углублением речных русел.

Данные о количестве жертв нынешнего наводнения в Европе и размерах причиненного им вреда меняются ежедневно, поэтому о каких-либо точных цифрах говорить пока преждевременно. Согласно текущим оценкам, счет погибших идет на десятки (только в Германии по состоянию на 21 августа погиб 21 человек и около двух десятков считались пропавшими без вести), а совокупный ущерб превысил 20 млрд евро (на ликвидацию последствий наводнения в Праге потребуется 2 млрд евро, австрийцы оценивают убытки примерно в 4 млрд, немцы — более чем в 15 млрд евро).Несмотря на существование различных гипотез, с той или иной степенью убедительности объясняющих механизмы происходящего «Всемирного потопа», метеорологи сегодня сходятся во мнении, что непосредственной причиной выпадения этим летом аномального количества осадков в Европе стало поведение Азорского антициклона — устойчивой области высокого атмосферного давления над субтропической частью Атлантического океана в Северном полушарии.

Взаимодействие масс морского тропического воздуха Азорского антициклона над Атлантикой с арктическими воздушными массами областей низкого давления определяет интенсивную циклоническую деятельность, влияющую на климат и погоду Европы. Однако в этом году произошло сильное смещение центра Азорского антициклона со Средиземноморья (традиционного района его местонахождения летом) на юг, в Северную Африку, и неожиданно глубоко проникший в Европу холодный арктический воздух надолго там застрял.

По мнению сторонника версии антропогенной природы нынешних катаклизмов словацкого эколога Мартина Кравчика, «человечество, безусловно, ответственно за эти стихийные бедствия: засухи весной и осенью и ливневые дожди летом' 'наблюдаются в последние годы в Центральной Европе все чаще и чаще, и, по оценкам, к две тысяч и

десятому году интенсивность летних осадков должна вырасти еще на двадцать-тридцать процентов, что неминуемо повлечет за собой новые катастрофические наводнения». Высказывает свое мнение британец, Тим Осборн, климатолог из Университета Восточной Англии: «Говорить определенно о глобальном потеплении было бы можно, если бы все это произошло зимой. Однако, если мы допустим, что атмосфера действительно разогревается, количество осадков в летние месяцы должно уменьшаться. Поэтому сложно говорить о причинах нынешних наводнений. Возможно, все дело в том, что атмосфера Земли в принципе неустойчива, что бы там ни говорили о глобальном потеплении». Однако английский ученый согласен с тем, что, если в ближайшие десять лет наводнения станут обычным явлением, климатологам придется серьезно пересмотреть свои взгляды на глобальное потепление. И все-таки списывать все климатические беды на чрезмерную активность человека в промышленной сфере и «инфраструктурные излишества» — очевидная нелепость. Приведем по этому поводу мнение Николая Алексеевского: «Повсюду сейчас слышны страшные заклинания: „парниковый эффект", „озоновые дыры" и прочее. В той же Западной Европе (особенно в Голландии и Бельгии) большой популярностью пользуется лозунг „возврат к природе". „Зеленые" призывают восстановить „естественный режим рек", считают, что нужно освободиться от противопаводочных дамб, предлагают ликвидировать водохранилища. На деле же это — самый настоящий экологический экстремизм.

К сожалению, риск климатических катаклизмов не уменьшается существенно, несмотря на постоянный рост компьютерных мощностей, используемых для построения математических прогнозных моделей. И пока нет надежды, что ученым удастся в ближайшее время эффективно прогнозировать долгосрочные климатические изменения. За одномесячным горизонтом прогнозов по-прежнему царит полный мрак. По большому счету, нам пока не остается ничего лучшего, как следовать простым житейским истинам, передающимся из поколения в поколение.

УДК 622.8:504

# ОБРОБКА ДАНИХ ОПИТУВАННЯ СТУДЕНТІВ ПРО ЕКОЛОГІЧНУ СИТУАЦІЮ В ПРОГРАМІ STATISTICA

**Хоруженко А.С., Рибалко О.В., Гладун О.О.**
Донецький Національний Технічний Університет
*83000, Донецьк, вул.Артема, 58*
*e-mail: and_riy@ukr.net*

Для кожної людини повинне бути важливе знання екологічної ситуації, і студенти ДонНТУ в цьому не виключення. З цією метою було проведене опитування, у якому взяли участь студенти різних факультетів(ФГТУ, ГГФ, ЕТФ, КІТА, ФЕМА, ФЕМ, ФМФ, ФТФ) і міст (Єнакієве, Донецьк, Горлівка, Дебальцеве й ін.). Питання не вимагали спеціальних знань по екології, тому в опитуванні прийняли студенти не тільки студенти-екологи, але й інших спеціальностей. Усього було опитано 50 осіб.

Дані опитування були оброблені за допомогою програми STATISTICA. У ній був створений файл даних наступної структури:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ім'я студента | Місто | Факультет | |
| Відповідь №1 | Відповідь №2 | Відповідь №3 | Відповідь №4 |
| Відповідь №5 | Відповідь №6 | Відповідь №7 | Відповідь №8 |
| Відповідь №9 | Відповідь №10 | | |

За допомогою опції Descriptive statistics модуля Basic Statistics and Tables були отримані наступні результати опитування:

1) З тим, що людство саме себе знищить згодні 78% опитаних, не згодні 20%, не знають 2%.

2) 66% опитаних не згодні для того, щоб із шахт були зроблені сховища ядерних відходів, 6% відповіли позитивно, 26% не визначилися, усе рівно виявилося 2% опитаних.

3) З тим, що в їхньому місті нормальна екологічна ситуація згодні 24% опитаних, не згодні – 70%, не знають – 6%.

4) Донецьку область вважають зоною екологічного лиха 94% опитаних, з цим не згодні – 6%.

5) 30% опитаних знають про проведення заходів з охорони довкілля у їхньому місті, не знають – 30%, і впевнені, що вони не проводяться 40%.

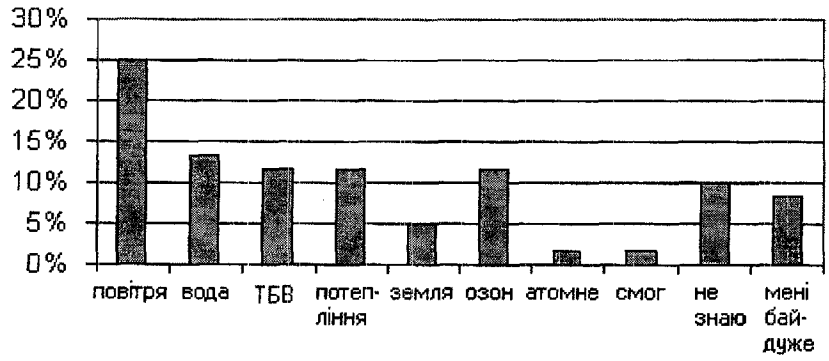
6) 76% респондентів вважають, що фахівці-екологи потрібні, 18% - що не потрібні, не знають 6% опитаних.

7) Про те, що на шахті "Юнком" у Єнакієве був зроблений підземний ядерний вибух 64% опитаних, не знають – 36%. (Всі опитані жителі Єнакієве знають про це).

8) 72% опитаних знають, до чого веде неправильне закриття шахт, 28% не знають.

9) Новинами, зв'язаними з областю екології цікавляться 74% опитаних, не цікавляться – 20%, усе рівно – 6% респондентів.

10) Важливість екологічних проблем відображена на гістограмі:




Найбільш важливою проблемою є проблема забруднення повітря – 25%, води – 13%, 10% опитаних не знають екологічних проблем, 8% відповіли, що їм усе байдуже.
Дана робота є лише проміжним результатом. Надалі планується повторити опитування за кілька місяців. По їхніх результатах за допомогою програми STATISTICA буде складений прогноз змін у поінформованості студентів в області екологічних проблем.

**Література:**

1. Боровиків В. STATISTICA для професіоналів. СП.: Питер.2001
2. Боровиків В. Програма STATISTICA для студентів і інженерів. М.: Комп'ютер-прес, 2001

УДК 336:504

# РАЗВИТИЕ ФУНКЦИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО АУДИТА В СИСТЕМЕ РЕГИОНАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ

**Шафоростова М.Н.**
Донецкий Национальный технический Университет
*83000, Донецк, ул.Артема, 58*
*e-mail: ovs@pop.dgtu.donetsk.ua*

Для принятия управленческих решений в сфере природопользования необходимо иметь достоверную информацию об экологическом состоянии региона и причинах неудовлетворительного состояния. Современная система экологического контроля, выполняемая государственными инспектирующими органами, основывается на выполнении функций проверки, контроля и наказания за несоответствие нормативов и природоохранного законодательства. В этой системе отсутствует функция рекомендательная, основанная на анализе независимыми экспертами. Необходим независимый контроль, который не будет приводить к наказанию без возможности исправления ситуации добровольно и за собственные средства. Это можно сделать с помощью экологического аудита.

Возникает необходимость в специальных аудиторских фирмах, методологии и методиках проведения экологического аудита, а на уровне региона - создания отдела, регламентирующего эту деятельность. В стоящее время экологический аудит не подкреплен юридически, т.е. нет закона "Об экологическом аудите" (имеются проекты данного закона), необходимо найти возможность предоставления экоаудиторских услуг в регионе, а также формирования системы управления в сфере природопользования и охраны окружающей среды.

Экологический аудит можно рассматривать как функцию мотивации и контроля в цепочке управления регионом. Результаты целесообразно систематизировать и заносить в региональную информационную базу данных, которая должна быть элементом всегосударственной базы.

На основе аудиторских заключений можно будет составить реальную картину экологического состояния региона и эффективно прогнозировать и планировать деятельность этих хозяйственных субъектов, что позволит мотивировать и контролировать экологическую деятельность предприятий региона в целях снижения суммарной техногенной нагрузки на окружающую природную среду. Кроме того, эти данные позволят рационально распределять средства экологического фонда среди хозяйственных субъектов, учитывая экологический риск от деятельности каждого предприятия.

Большое значение результат экологического аудита, имеет при приватизации объектов государственной собственности, так как позволяет достовернее и квалифицированнее оценить приватизированное предприятие, принимая во внимание экологические составляющие, так как прошлые и потенциальные экологические проблемы могут существенно повлиять на денежную оценку объекта. В Украине при формировании статей дохода бюджета

страны в обязательном порядке учитываются доходы от приватизации, поэтому при оценке приватизируемого объекта очень полезно было бы использовать данные экологического аудита. Экологический аудит территорий целесообразно использовать при оценке стоимости земельных участков, так как на стоимость земли оказывает влияние не только качество земельных угодий, их месторасположение, транспортное сообщение, но и экологическая характеристика. Данный вид экологического аудита полезен и при оценке недвижимого имущества. Целесообразно иметь заключение об экологической опасности территории, на которой находится продаваемый недвижимый объект, так как данные аудиторского заключения могут существенно снизить стоимость данного объекта.

В заключении хотелось бы отметить, что эколого-аудиторская деятельность будет способствовать достижению не только оптимальных социально-экономических показателей, но и экологических, что означает устойчивое развитие региона.

УДК 664.8:502.173

# ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ КОНСЕРВИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

**Шачек Т.М., Андрейчикова В., Германович А., Дюбенкова Н.В., Егорова З.Е.**

Белорусский государственный технологический университет

*220050, г.Минск, ул.Свердлова, 13А, Республика Беларусь*

Современные научные представления о безопасности пищевых продуктов основаны на таком комплексном понятии, как экология пищевых продуктов.

В свою очередь, экологическая безопасность пищевых продуктов определяется экологическими показателями сырья и вспомогательных материалов. Немаловажное значение должно быть уделено и экологии промышленных объектов пищевых предприятий, а именно санитарно–гигиеническому состоянию транспорта, в том числе внутрицехового, тары и упаковочных материалов, производственной среды, инвентаря, коммуникаций и оборудования, а также гигиене персонала предприятия. При изготовлении пищевых продуктов, особенно из растительного сырья, ведущая роль в обеспечении безопасности принадлежит экологии используемых природных ресурсов - атмосферному воздуху и почве в зоне выращивания сырья, воде для полива растений и т.д. /1/.

Учитывая вышесказанное, целью работы было исследование некоторых показателей безопасности продуктов на основе растительного сырья, имеющих первостепенное значение для экологии человека и окружающей среды.

Объектом исследования были выбраны консервированные продукты для детского питания, вырабатываемые из моркови с добавлением различных обогатительных добавок и пользующееся большим спросом у населения РБ. Экологическую оценку этих продуктов осуществляли по таким показателям, как содержание нитратов/нитритов, токсичных элементов и минеральных веществ.

Так как основным источником поступления нитратов/нитритов является растительное сырье, то контроль данного показателя мы осуществляли на стадии хранения сырья и в процессе его переработки. Минеральный состав конечного продукта определяется исходным содержание макро- и микроэлементов в сырье, а также характером их миграции в процессе производства. В связи с этим контроль токсичных элементов (Cu, Zn, Cd, Pb) и минеральных веществ (Na, K, Fe) проводился в сырье и на основных технологических операциях.

Определение токсичных элементов и нитратов осуществляли общепринятыми стандартными методами. Для определения натрия, калия и нитритов использовали оригинальные методики /2, 3/. Результаты, полученные в ходе экспериментальных исследований показали, что:

*динамика и характер изменения содержания нитратов при хранении и переработке главным образом зависит от их исходного содержания в сырье;

*динамика содержания минеральных веществ и токсичных элементов определяется особенностями сырья и режимами технологической обработки;

*для обеспечения экологической безопасности продуктов детского питания необходимо изменение основных принципов системы мониторинга в процессе хранения и переработки растительного сырья.

**Литература:**

1. Кудряшева А.А. Человек на пороге XXI века / Пищевая промышленность.1999. №1. С.69-71.
2. Справочное руководство по применению ионоселективных электродов. М.: Мир, 1986232с.
3. Волынец М.П., Дуброва Т.В. Экспресс-метод определения нитрат-ионов в овощных соках с применением тонкослойной хроматографии/Журнал аналитической химии. 1989.Т.44.№2.С.320-323.

УДК 628.5:65.016

# ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СТРАТЕГИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ: РАЗРЕШИМЫЕ ПРОБЛЕМЫ

**Швиндина А.А.**
Сумский государственный университет
*г.Сумы, ул.Римского-Корсакова, 2*

Анализ вопросов, связанных с разработкой адекватной сложившейся ситуации экологической стратегии предприятия – весьма актуален, особенно в условиях низкой мотивации экологически ориентированного поведения и отсутствия понимания перспектив долгосрочных преобразований.

Конкурентные преимущества в результате экологизации возникают благодаря тому, что экологический менеджмент ориентирует предприятие на такие качества развития, как: долгосрочную, стратегическую направленность всей работы, учет комплексного и взаимосвязанного характера всех проблем, целостный охват вещественно-энергетических трансформаций в фазах производства, потребления и воспроизводства и соответствующего этим фазам загрязнения окружающей среды и пр.

Мотивация руководства промышленных предприятий и объединений является начальной и одной из наиболее сложных проблем формирования и развития систем экологического менеджмента. Для отечественного производителя природоохранная сфера по-прежнему остается в восприятии областью, требующей регулярных инвестиционных вливаний, и потому не привлекательной для функционирующих предприятий.

Для успешной экологической реорганизации предприятий необходимы как минимум три вида предпосылок: технологические предпосылки, экономические и социальные. Заметим при этом, что экономические предпосылки экологической реорганизации предприятий возникают тогда, когда в экономической системе создаются условия и организационные механизмы, обеспечивающие для производителя экономическую выгодность процессов экологизации.

Основные положения экологической стратегии предприятия могут сильно различаться, быть специфическими для каждой конкретной организации. Поэтому желательно, чтобы каждая организация сама формировала свою политику исходя из особенностей бизнеса и собственной организационной структуры, а не заимствовала готовые шаблоны у других организаций. Тем не менее можно предложить типичный список целей, включающий следующие компоненты: методы минимизации влияния на окружающую среду, соответствие законодательству, управление уровнем загрязнения, эффективность использования энергии, экологическое обучение, транспортная стратегия и т.д.

При постановке целей и задач деятельности предприятия необходимо проанализировать структуру целевого пространства предприятия. Здесь нужно считать приоритетными для хозяйствующего субъекта экономические цели, а экологические являются подчиненными им.

В ходе своего развития предприятие проходит определенные стадии эволюции. Соответственно стадиям изменяется положение целевого вектора и структура целевого пространства. Уже на первоначальном этапе разработки стратегии предприятия нужно учитывать согласованность динамики целей с прохождением стадий эволюции.

Поиск оптимального положения целевого вектора – сложная, многофакторная задача, но являющаяся основой для разработки системы планов организации.

**Литература:**

1. Азовцева И.К Адаптивный механизм как основополагающий элемент концепции управления экономико-социальными системами//http:www.upr.ru/articles/management/6.htm
2. Балацкий О.Ф., Мельник Л.Г., Яковлев А.И. Экономика и качество окружающей природной среды. – Л.: Гидрометеоиздат, 1984. – 192 с.
3. Кислый В.Н., Лапин Е.В., Трофименко Н.А. Экологизация управления предприятием: Монография. – Сумы: ВТД «Университетская книга», 2002. – 232 [8] с.

# ПРАВОВА ОХОРОНА НАДР: ПОНЯТТЯ ТА ПРОБЛЕМИ

**Шевченко Є.О.**
Академія державної податкової служби України
*08200, м.Ірпінь, вул.Садова, 90, Київська обл.*

На першому етапі розвитку природоохоронного законодавства надра як об'єкт права ототожнювались з корисними копалинами. Тому їх правова охорона розвивалася як охорона від самовільної забудови площ залягання корисних копалин, а також як захист останніх від нераціонального використання та вибіркового (некомплексного) видобування.

Сучасне надрове законодавство спрямоване насамперед на охорону надр від нераціонального використання. Так, відповідно до ст. 2 Кодексу України про надра завданням останнього є забезпечення раціонального, комплексного

використання надр для задоволення потреб у мінеральній сировині та інших потреб суспільного виробництва, охорони надр.

Пов'язаними з раціональним, комплексним використанням та охороною надр є проблеми співвідношення між видобуванням основних і супутніх корисних копалин. Недбале ставлення до останніх — це той фактор, який може призводити до появи териконів, хвостосховищ, шламовідвалів та інших техногенних відходів гірничодобувних, збагачувальних і переробних виробництв з багатими за вмістом запасами корисних копалин.

З метою запобігання появі таких відходів, на мій погляд, до законодавства про надра треба включити норми, спрямовані на забезпечення комплексної розробки багатокомпонентних родовищ корисних копалин шляхом вилучення з них усіх речовин, їх глибокої переробки та врахування інших критеріїв, за якими можна визначити раціональність, комплексність використання та охорони мінеральних ресурсів, зокрема надр. Це дозволило б зробити норми законодавства не декларативними, а дійовими.

Надрове законодавство потребує таких змін, які б, з одного боку, запобігали виникненню звалищ відходів гірничого виробництва у великих масштабах, з другого — визначали б пріоритети промислового освоєння існуючих накопичень відходів, утворюваних при користуванні надрами. Такий підхід не тільки сприяв би раціональному, комплексному використанню надр, а й дозволив би розв'язати низку проблем, пов'язаних з утилізацією промислових відходів шляхом їх вторинного використання.

Суттєве значення має також вирішення питання про те, якої стадії користування надрами більше стосуються вимоги щодо їх раціонального, комплексного використання та охорони. Що стосується видобування корисних копалин, то треба зазначити, що ці вимоги однакові для всіх стадій, починаючи від геологічного вивчення надр і закінчуючи переробкою видобутих мінеральних ресурсів. Більше того, зазначені вимоги на останній стадії мають бути жорсткішими, оскільки саме на ній здійснюється вилучення з мінеральної сировини усіх її корисних компонентів.

Самовільне використання надр передбачає порушення встановленого порядку надання ділянок у користування. Цей порядок складається з кількох стадій, які залежно від цілей користування надрами можуть відрізнятись у різних випадках, але у найбільш складному — при передачі розвіданих родовищ корисних копалин для промислового освоєння після отримання ліцензії, акта передачі цих родовищ, гірничого відводу для входження у права користувача надр претенденту необхідно ще отримати земельну ділянку, яка надається місцевими радами в порядку, визначеному земельним законодавством.

Отже, правове регулювання раціонального, комплексного використання та охорони надр полягає у правовому забезпеченні системи економічних, правових, еколого-соціальних, управлінських, технологічних та науково-технічних заходів, спрямованих на якомога повне та раціональне вилучення з надр їх корисних властивостей (геолого-економічних, санітарно-гігієнічних, екологічних тощо) з одночасним збереженням якості навколишнього природного середовища та максимально можливим його відтворенням, що має забезпечити безпеку здоров'я та життя людей, задоволення їх майнових й екологічних інтересів та економічних інтересів суспільства.

**Література:**

1. Дмитренко І. А. Екологічне право України: Навч. Посібник. - К., 1996.
2. Луцько В. С. Шляхи вдосконалення системи державного управління у сфері екологічної безпеки України, К., 1999.
3. Плотникова О. Комплексність використання надр як основний принцип надрового законодавства // Право України. - 2000. - №4.

# РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ВОСПИТАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ПРОЕКТА "СОЗДАНИЕ СЕТИ ЭКОПАТРУЛЯ"

**Школа Е.В., Кривенко О.О.**
Криворожский технический университет
*г.Кривой Рог, ул.XXII Партсъезда, 11*
*e-mail: bog@ukrtel.dp.ua*

В городе Кривой Рог на базе общественной организации "Экоцентр – К" был реализован проект "Создание сети экопатруля". Целью этого проекта являлось создание сети экопатруля, представители которого в течение года старались каждый в своей общине создать активные группы из представителей данных общин, которые способны видеть свои экологические проблемы и решать их.

Сначала внимание представителей экопатруля было сосредоточенно на экологическом воспитании членов активных групп. Мы имели дело с разными слоями населения. Для эффективности внедрения идей проекта мы условно разделили общину на группы:

посещающие учебные заведения; работающие, безработные и пенсионеры.

Мы, как представители общественной организации и как специалисты экологи, избрали неформальный способ изложения экологии, но при этом оперировали только достоверными фактами. Наиболее важной для нас была доступность информации. К каждой группе у нас был индивидуальный подход.

Учитывая особенности детской психологией, нами была разработана специальная программа. Детям было предложено принять участие в конкурсах: "Лучший проект экологического моделирования школьного двора", "Проект экологического моделирования двора дома, где ты живешь"; "Проект клумбы или композиции из деревьев и кустарника". "Уроки экологии" проходили на свежем воздухе, в неурочное время, посещаемость по желанию – это помогало создать настоящую заинтересованность и более открытую и дружественную атмосферу. На "уроках" рассказывали об экологии в игровой форме. Основная задача – убедить, что все вокруг живое, развивается по собственным законам и очень важно не навредить своим вмешательством.

Вызвать заинтересованность взрослых к экологии было сложнее, но очень важно потому, что они всегда являются примером для своих детей. Основной задачей при работе со второй группой для нас было:

1. Помочь членам общества ощутить себя ответственными за состояние места, где они живут; осознать взаимосвязь между решением небольших экологических проблем на местном уровне и улучшением экологической ситуации города в целом.

2 Помочь заинтересованным членам общества объединиться в активные группы, которые хотели бы изменить сложившуюся ситуацию к лучшему.

Мы создали определенную схему привлечения небезразличных людей:

" Выявить неформальных лидеров среди жителей;

" Провести предварительные беседы с отдельными жителями или группами жителей;

" С помощью волонтеров провести первое анкетирования среди жителей подъезда с целью идентификации проблем;

" Личное приглашение на общие сборы каждому, кто обнаружил заинтересованность;

" Провести первое общее собрание, на котором все выявленные проблемы проанализировать и разработать план мероприятий по решению наиболее актуальных проблем, решение которых возможно силами группы;

" Попытка сотрудничества при решении определенных проблем с органами местного самоуправления (ЖКК, совет кооператива, районный исполнительный комитет).

3. Помочь активной группе в сотрудничестве с представителями власти и бизнеса.

4. Помочь найти пути решения проблем, актуальных для группы.

5. Помочь активной группе в реализации запланированных изменений.

Так получилось, что внимание представителей екопатруля было в основном сосредоточенно на решении проблем урбоэкологии и видеоэкологии: улучшении состояния подъездов своих домов и прилежащей территории. Произошло так потому, что проблемы не отремонтированных подъездов, неблагоустроенного двора являются наиболее актуальными для членов сообществ, в среде которых внедрялись микро проекты. Решение таких проблем реально повышает качество жизни.

Благодаря этому проекту жители 7 сообществ получили базовые знания по экологии, научились собственными силами решать актуальные для них проблемы – ремонт подъездов, приведение в порядок и озеленение дворов домов и площадок для сбора мусора, была отремонтирована спортплощадка для детей-инвалидов в школе-интернате; выпущены и распространены листовки, бюллетени (3 номера), буклет и брошюра.

Все изменения, на первый взгляд, могут быть довольно незначительными, тем не менее, в течение продолжительного времени они будут иметь стойкие положительные результаты относительно экологии города. В проекте принимали активное участие приблизительно тысяча человек, а благодаря средствам массовой информации об этом проекте узнали еще больше жителей нашего города и представители других городов Украины. Сейчас планируется продолжение данного проекта в небольших городах, расположенных около г.Кривого Рога. Данная методика также будет использована для привлечения местного населения к помощи детям - инвалидам, которые проживают в школе-интернате. В данный момент ведется работа по созданию брошюры с методикой преподавания экологии для детей с задержкой психического развития, основанной на данном опыте.

## ДЕЯКІ ЕКОЛОГІЧНІ ЦЕНЗИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРАВА ВЛАСНОСТІ ІНОЗЕМНИМИ ІНВЕСТОРАМИ

**Шуляк Н.О.**
Київський Національний Економічний Університет

Українська держава є суверенною в регулюванні всіх відносин власності на своїй території. Законодавство про власність спрямоване на реалізацію Декларації про державний суверенітет України і має прийматися у відповідності із належним чином ратифікованими міжнародними нормативними актами. Вказані положення стосуються і зокрема здійснення іноземним суб'єктом компетенцій власника певного майна. Вказаний процес, як правило, пов'язаний із встановленням державою відповідних екологічних цензів. Перш за все вказані цензи встановлено Конституцією України, ст. 41 якої регламентує наступне. Використання власності не може завдавати шкоди правам, свободам та гідності громадян, інтересам суспільства, погіршувати екологічну ситуацію і природні якості землі.

Вказані цензи стосуються зокрема того, що:

1. Усі суб'єкти управлінських правовідносин мають не порушувати право на безпеку навколишнього екологічного середовища, а у випадку порушення виконання вказаних обов'язків, - нести встановлену чинним законодавством України відповідальність.

2. Компетенція природокористувача визначена виключно на законодавчому рівні щодо громадян України. Так у Законі України "Про охорону навколишнього природного середовища".. Зокрема вказується, наступне. Громадяни України зобов'язані:

а) берегти природу, охороняти, раціонально використовувати її багатства відповідно до вимог законодавства про охорону навколишнього природного середовища; б) здійснювати діяльність з додержанням вимог екологічної безпеки, інших екологічних нормативів та лімітів використання природних ресурсів; в) не порушувати екологічні права і законні інтереси інших суб'єктів; г) вносити плату за спеціальне використання природних ресурсів та штрафи за екологічні правопорушення; д) компенсувати шкоду, заподіяну забрудненням та іншим негативним впливом на навколишнє природне середовище. Громадяни України зобов'язані виконувати й інші обов'язки у галузі охорони навколишнього природного середовища відповідно до законодавства України.

Виходячи із положень ст. 16 Конституції України, забезпечення екологічної безпеки і підтримання екологічної рівноваги на території України, подолання наслідків Чорнобильської катастрофи - катастрофи планетарного масштабу, збереження генофонду Українського народу є обов'язком держави. Проте обов'язками суб'єктів управління юридичною особою, у т.ч. господарським товариством необхідна певна компетенція. Щодо здійснення компетенцій учасника у господарському товаристві, то іноземні інвестори відповідно до ст. 3 Закону України „Про господарські товариства"(1), іноземні громадяни, особи без громадянства, іноземні юридичні особи, а також міжнародні організації можуть бути засновниками та учасниками господарських товариств нарівні з громадянами та юридичними особами України, крім випадків, встановлених законодавчими актами України. А отже відповідно іноземні інвестори мають такий же самий комплекс прав та обов'язків, як і вітчизняні.

Щодо заходів державного регулювання іноземної інвестиційної діяльності, то необхідно визначити наступні напрямки: встановлення екологічних обмежень та вимог до господарської діяльності іноземних та вітчизняних інвесторів, визначення пріоритетних сфер та об'єктів інвестування, податкове регулювання інвестиційної діяльності, регулювання інвестиційної діяльності, експертиза інвестиційних проектів, регламентація умов вивозу капіталу для здійснення інвестицій за кордоном.

Дослідження свідчать, що регулювання інвестиційної діяльності можна визначити як процес взаємодії функцій, об'єктів, управлінських рішень та методів регулювання, спрямований на покращення результатів інвестиційної діяльності. Об'єктами регулювання інвестиційної діяльності є умови та результати інвестиційної діяльності державними та недержавними суб'єктами підприємництва та інвестиційний процес. Умови здійснення інвестиційної діяльності є дуже важливими факторами у розвитку іноземного інвестування. Інвестиційний клімат є сукупністю правових, економічних, соціальних та інших чинників, які беруть до уваги власники майнових та інтелектуальних цінностей, приймаючи рішення про інвестування. Значну роль у формуванні сприятливого інвестиційного клімату відіграють органи державного управління, які мають розгалужену, хоча і не завжди взаємоузгоджену компетенцію. В Україні на державному рівні управлінням інвестиційною діяльністю займаються органи виконавчої влади та галузевої компетенції. Президент України, Кабінет Міністрів здійснюють керівництво органами функціональної та галузевої компетенції. Серед галузевих органів управління можна виокремити Міністерство економіки, Міністерство Фінансів, Фонд державного майна, Державний комітет в земельних ресурсів, тощо.

Зважаючи на викладене, можна зробити висновок про те, що інвестиційний клімат в усіх його аспектах, у тому числі і екологічному, на території України знаходиться на стадії свого становлення, що створює певні проблеми для реалізації права власності іноземним інвесторам.

**Література:**

1. Закон України "Про господарські товариства" (Відомості Верховної Ради (ВВР), 1991, N 49, ст. 682)
2. Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища" (Відомості Верховної Ради (ВВР), 1991, N 41, ст.546)

УДК 502.7

# ЕКОЛОГІЧНЕ ОЗДОРОВЛЕННЯ ТА ПІДВИЩЕННЯ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ В РЕГІОНАХ

**Юр'єва Г.В.**
Вінницький торговельно-економічний інститут КНТЕУ
*21000, г.Вінниця, вул.Соборна, 87, Україна*
*e-mail: vtei@svitonline.com*

Регіони України значно відрізняються за екологічно ситуацією. Найбільше забруднення оточую- чого середовища у регіонах з потужним промисловим комплексом загальнонаціонального значення. Це старопромислові регіони – Дніпровська, Донецька, Запорозька, Луганська, Харківська області, част- ка яких у промисловому виробництві України складає майже 56 %, а у забрудненні природних поверх- невих водних об'єктів –71,4%, в тому числі у водах, що скидаються без очищення –74,9 %. Викиди шкідливих речовин в атмосферне повітря пов'язані з роботою транспорту та виробничого комплексу регіонів. Забруднення атмосферного повітря має регіональний характер. На його

формування впливають фактори структурного та технологічного характеру: застування фізично і морально застарілого обладнання, застосування у виробництві технологій та речовин, заборонених у більшості країн світу, перевантаження територій виробничими об'єктами. Значний негативний вплив на природне середовище здійснює також житлово-комунальне господарство. Наявність потужного комплексу послуг житлово-комунального господарства пов'язане як з високою урбанізованістю території, так і з розташуванням індустрії відпочинку та оздоровлення (АР Крим). Структура регіонального виробництва спричиняє формування зон, що потребують посиленого державного екологічного контролю. Найпотужнішим структурним елементом, який спричиняє викиди, є важка промисловість. У 2000р. на галузі важкої промисловості припадало майже 62 %. шкідливих викидів в атмосферне повітря. У середньому в Україні частка важкої промисловості в структурі економічного виробництва становить 79%.

Заходами державного управління природокористуванням є : економічний (фіскальний) істру-менттарій , який є важливим джерелом наповнення місцевих бюджетів, накопичення Фінансових ре-сурсів для охорони і відтворення природно – ресурсного потенціалу території, посилення на цій основі його соціальних і екологічних функцій. Розглянемо ці аспекти на основі Вінницької області. До місце-вого бюджету, за даними обласного управління економіки, у 2000 р. надійшло 24415,5 млн. грн. за ви-користання природних ресурсів, що становило 5,6% місцевого бюджету. Обсяг зборів за природоко-ристування зменшився у порівнянні з 1998р. на 5743,8 тис. грн., а їх частка у місцевому бюджеті – на 7,4%. Збори з забруднення довкілля у 2000р. склали 1367,0 тис. грн. (у 1998р. – 233592 тис. грн.!). Таке різке зменшення зборів свідчить не про зниження масштабів забруднення середовища, а про фактичне припинення роботи, а то і закриття, ряду промислових підприємств. У загальному обсязі зборів за ви-користання природних ресурсів, що надійшли до місцевого бюджету у 2000р, найбільша частка плате-жів за землю – 79,7%. Це свідчить про те, що даний компонент природно –ресурсного потенціалу області є основним предметом і засобом праці, який визначає спеціалізацію Вінниччини у територіаль- ному поділі праці. Крім того, незважаючи на те, що 60% надходжень за використання землі спрямо-вується до державного бюджету, висока частка зборів за земельні ресурси у місцевому бюджеті зумов-лена стабільністю їх господарського використання в умовах економічної стагнації. Друге місце за часткою зборів за ресурси належить водним–понад 13%. Вага зборів за використання цього компоненту природно-ресурсного потенціалу зумовлена багатоцільовим характером водокористування. Збори за лісові ресурси становлять 4,91% загального обсягу. Більш ніж 20% перевищення планових зборів за цей вид ресурсів свідчить про понадлімітне використання лісу. Плата за мінеральну сировину складає лише 1,8% загального обсягу зворів за природні ресурси. Це пояснюється тим, що надра є переважно загальнодержавною власністю і більша частка відрахувань за їх використання надходить у державний бюджет. Крім того, Вінницька область характеризується обмеженим набором експлуатованих міне-ральних ресурсів. Величиною зборів за водні ресурси виділяються північний підрайон області, за лісові ресурси – при бузькі райони, за мінеральні ресурси – північно-західні адміністративні райони. Існуюча практика зборів за використання природних ресурсів(у межах ліміту та понадлімітне), за бруднення довкілля ще недостатньо досконала і малоефективна. По суті ці збори є надто символічними, а то і фіктивними, заснованими на затратному принципі. Відсутня відповідальність підприємств – забруд-нювачів довкілля за багаторічні борги по екологічних зборах. Як засіб державного регулювання перед-бачається відрахування з оподаткованого прибутку підприємств – природо користувачів. Це стимулю-ватиме природоохоронне інвестування та екологізацію виробництва.

## Література:

1. Державна стратегія регіонального розвитку України (проект).
2. Дорогунцов С., Федорищева В. Проблеми екологізації промисловості в регіональній політиці // Регіональна економіка. – 1998.- № 1.

## НАУКОВЕ ТОВАРИСТВО СТУДЕНТІВ, АСПІРАТІВ ТА МОЛОДИХ ВЧЕНИХ

Наукове товариство студентів та аспірантів Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» є спадкоємцем славних традицій наукових товариств вищої школи, які беруть свій початок з часів заснування Київської Політехніки.

Основною метою діяльності НТСА є всебічне сприяння науковій, винахідницькій та іншій творчій діяльності студентів, аспірантів та молодих вчених.

### Основні завдання НТСА

- Сприяння формуванню умов для розкриття наукового та творчого потенціалу студентів, аспірантів та молодих вчених.
- Пошук та підтримка талановитих дослідників серед студентів, аспірантів та молодих вчених, надання їм всебічної допомоги.
- Сприяння формуванню особистості дослідника, сучасного вченого з широким демократичним світоглядом.
- Організація та розвиток міжвузівського та міжнародного наукового та культурного співробітництва.
- Інформаційна та видавнича діяльність.

### Наукові заходи проведені під егідою НТСА

- «Екологія. Людина. Суспільство» (всеукраїнські: 1998, 1999, 2000; міжнародні: 2001, 2002).
- «Системний аналіз та інформаційні технології» (всеукраїнські: 1999, 2000; міжнародні 2001, 2002).
- «Лідери і лідерство на межі тисячоліть» (всеукраїнські: 1999, 2000).
- «Роль захисту інтелектуальної власності у формуванні правового поля України» (всеукраїнські: 2001).
- «Крок у майбутнє» (міські: 2001; всеукраїнські: 2002).
- «Свобода слова у засобах масової інформації» (всеукраїнські: 2000, 2001).
- «Менеджмент у видавничій сфері» (міські: 1998).
- «З нагоди 200-річчя О. С. Пушкіна» (міські: 1999).
- «Нові методи та технології у зварюванні» (міські: 2000, 2001).
- «Світова теорія та практика в українському бізнесі» (міські: 2000, 2001, всеукраїнські: 2002).
- II тур Всеукраїнської студентської олімпіади з математики (1999, 2000, 2001, 2002).

### Участь у виставках

- Міжнародна виставка «Educa Expo» (1999).
- Муніципальна виставка «Освіта, робота, кар'єра» (2001, 2002).
- Муніципальна виставка «Столична освіта» (2001).

### Видавнича діяльність

Спільно з НТСА Київського університету ім. Т. Г. Шевченко за період з 1997 по 1999 рр. було випущено 16 номерів студентського наукового журналу «Вісник НТСА», а також додатків до нього «Абетка» та «Економіка».

Видано більше 20 збірок тез доповідей учасників конференцій, що проходили під егідою НТСА.

### Міжнародна робота

- Візит студентської делегації НТУУ «КПІ» до Технічного університету м. Брно (Чехія, 1999).
- Візит-відповідь студентської делегації Технічного університету м. Брно (Чехія) до НТУУ «КПІ» (2000).
- Візит студентської делегації НТУУ «КПІ» до Турецької Республіки (Туреччина, 2000).
- Візит студентської делегації Технічних університетів міст Варшава та Краків (Польща) до НТУУ «КПІ» (2000, 2002).
- Візит-відповідь студентської делегації НТУУ «КПІ» до Технічних університетів м. Варшава та м. Кракова (Польща, 2001, 2002).
- Візит студентської делегації НТУУ «КПІ» до Вільнюського університету (Литва, 2002).
- Візит-відповідь студентської делегації Вільнюського університету (Литва) до НТУУ «КПІ» (2002).
- Візит студентської делегації НТУУ «КПІ» до Московського державного університету (Росія, 2002).
- Візит студентської делегації НТУУ «КПІ» до Білоруського державного університету (Білорусь, 2002).
- Візит студентської делегації НТУУ «КПІ» до Ювяскюльського університету (Фінляндія, 2001, 2002).
- Візит студентської делегації Технічного університету м. Софія (Болгарія) до НТУУ «КПІ» (2002).

### Угоди про співробітництво та партнерство

В рамках програми візитів підписані угоди про співробітництво та партнерство між студентськими організаціями НТУУ «КПІ» та:

- Студентським сенатом Технічного університету м. Брно (Чехія).
- Студентською радою Технічного університету м. Кракова (Польща).
- Студентським парламентом Республіки Польщі.
- Асоціацією турецьких студентів України.
- Студентським Союзом Московського державного університету (Росія).
- Студентським Союзом Тбіліського державного університету (Грузія).
- Студентським Союзом Вільнюського університету (Литва).
- Науковим товариством Санкт-Петербурзького державного технічного університету (Росія).
- Науковим товариством Карагандинського державного університету (Казахстан).

**Контактна особа:** голова НТСА НТУУ „КПІ" асистент кафедри екології та технології рослинних полімерів інженерно-хімічного факультету НТУУ „КПІ" Данило Бенатов

**Телефон/факс:** (044) 241 9700.
**Адреса електронної пошти:** ntsa@ntu-kpi.kiev.ua
**Веб-сторінка:** www.ntsa.org.ua