

Міністерство освіти і науки України  
Одеський державний аграрний університет  
Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова  
Львівський національний університет природокористування  
Інститут геодезії Національного університету "Львівська політехніка"  
Головне управління Держгеокадастру в Одеській області  
ГО «Всеукраїнська спілка сертифікованих інженерів-землевпорядників»  
Національний науковий центр "Інститут виноградарства і  
виноробства ім. В.Є.Таїрова"  
Ризький технічний університет (Латвійська республіка)  
GISPRO Sp.z o.o. (Республіка Польща)  
ZipGrow Inc. (Канада)  
Університет Бейкент (Туреччина)

# «СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ГЕОДЕЗІЇ, ЗЕМЛЕУСТРОЮ ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ»

Збірник матеріалів Міжнародної науково-  
практичної конференції

15 - 16 червня 2022 року



ОДЕСА - 2022

Рекомендовано до друку вченою радою Одеського державного аграрного університету  
(протокол № 11 від 1 липня 2022 р.)

Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції (м. Одеса, 15-16 червня 2022 р.). ОДАУ, Факультет геодезії, землеустрою та агроінженерії. Одеса, 2022. 240 с.

#### Науково-координаційний комітет

<b>Михайло БРОШКОВ</b>	ректор Одеського державного аграрного університету (ОДАУ), д. вет.н., професор – <i>голова</i>
<b>Олексій ДАНЧУК</b>	проректор з наукової роботи та міжнародних зв'язків ОДАУ, д. вет.н., професор – <i>заступник голови</i>
<b>Надія ГРЕБЕНЮК</b>	начальник Головного управління Держгеокадастру в Одеській області, к.е.н.
<b>Ірина НОВАКОВСЬКА</b>	професор кафедри земельного кадастру НУБіП України, д.е.н., доцент, член-кореспондент НААН України
<b>Наталія СТОЙКО</b>	декан факультету землевпорядкування та туризму Львівського національного університету природокористування, к.е.н., доцент
<b>Назар СТУПЕНЬ</b>	професор кафедри кадастру територій Інституту геодезії Національного університету "Львівська політехніка", д.е.н., доцент
<b>Галина ЛЯШЕНКО</b>	головний науковий співробітник відділу екології винограду Національного наукового центру "Інститут виноградарства і виноробства ім. В.Є.Таїрова", д.г.н.
<b>Zbigniew LIS</b>	Director of the Department of Engineering Geodesy GISPRO S.A.
<b>Olena ARTYOMOVA</b>	Accounting and Finance Manager ZipGrow Inc.

#### Організаційний комітет конференції

<b>Оксана МАЛАЩУК</b>	в.о. декана факультету геодезії, землеустрою та агроінженерії ОДАУ, к.е.н., доцент – <i>голова</i>
<b>В'ячеслав ФОМЕНКО</b>	в.о. завідувача кафедри геодезії, землеустрою та земельного кадастру ОДАУ, к.е.н., доцент – <i>заступник голови</i>
<b>Тетяна МОВЧАН</b>	доцент кафедри геодезії, землеустрою та земельного кадастру ОДАУ, к.е.н. – <i>секретар</i>
<b>Лідія СМОЛЕНСЬКА</b>	старший викладач кафедри геодезії, землеустрою та земельного кадастру ОДАУ
<b>Роман СТУПЕНЬ</b>	доцент кафедри геодезії і геоінформатики факультету землевпорядкування та туризму Львівського національного університету природокористування, д.е.н., Академік Академії економічних наук України
<b>Андрій БУЯНОВСЬКИЙ</b>	завідувач кафедри географії України, ґрунтознавства і земельного кадастру Одеського національного університету ім. І.І. Мечникова, к.геогр.н, доцент
<b>Роман ТРЕТЯК</b>	доцент кафедри аерокосмічної геодезії та землеустрою, Національного авіаційного університету, к.е.н.; керівник Співки об'єднань громадян ГС "ГІС-асоціація України"

У збірнику наведені матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування», яка проводилась кафедрою «Геодезії, землеустрою та агроінженерії» Одеського державного аграрного університету.

Матеріали публікуються за оригіналами, поданими авторами. Автори несуть відповідальність за достовірність викладених наукових фактів.

Відповідальний за випуск – к.е.н., доцент **Малащук О.С.**

СЕКЦІЯ 5

**ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

<i>Kondratenko J.</i> PRACTICAL EXPERIENCE WITH IMPLEMENTING GREEN AND BLUE INFRASTRUCTURE (SUSTAINABLE STORMWATER DRAINAGE) SOLUTIONS IN LATVIA.....	178
<i>Левковець Н.П.</i> ЕКОНОМІКА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ЯК ЗБАЛАНСОВАНА ВЗАЄМОДІЯ СУСПІЛЬСТВА ТА ПРИРОДИ.....	183
<i>Нестер А.А.</i> ПРОБЛЕМИ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ В УКРАЇНІ ТА ШЛЯХИ ПОКРАЩЕННЯ.....	185
<i>Малащук О.С.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ФАКТОРІВ РУЙНУВАННЯ БЕРЕГОВОЇ ЗОНИ МОРІВ .....	191
<i>Боровик П.М., Кирилюк В.П., Шемякін М.В.</i> ФІСКАЛЬНЕ РЕГУЛЮВАННЯ В ЦАРИНІ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ .....	194
<i>Дяченко О.П., Березовський С.О.</i> "ЗЕЛЕНА ЕКОНОМІКА": ІНТЕЛЕКТУАЛЬНО-ВИПЕРЕДЖАЮЧИЙ ПІДХІД .....	195
<i>Заболотня Ю.С., Сосновська І.Б.</i> АНАЛІЗ ВПРОВАДЖЕННЯ ПРИНЦИПІВ «ЗЕЛЕНОГО ОФІСУ» В НАЦІОНАЛЬНОМУ АВІАЦІЙНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ .....	198
<i>Замлинська О.В.</i> КОРПОРАТИВНА КУЛЬТУРА КОМАНДНОЇ РОБОТИ НА ОСНОВІ ЕКОЛОГІЧНОГО, СОЦІАЛЬНОГО ТА КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ.....	202
<i>Бондар Л.П., Колос В.О.</i> ПРОТИДІЯ ЕРОЗІЇ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ВИНОГРАДУ НА СХИЛОВИХ ДІЛЯНКАХ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ.....	208
<i>Мовчан Т.В., Смоленська Л.І.</i> ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТКУ ЕКОЛОГІЧНОЇ МЕРЕЖІ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	210
<i>Гриб О.М.</i> ОЦІНКА ВІДПОВІДНОСТІ (НЕВІДПОВІДНОСТІ) ФАКТИЧНОГО РОЗТАШУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ ОКРЕМИХ КАДАСТРОВИХ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК ДО МЕЖ ПРИБЕРЕЖНОЇ ЗАХИСНОЇ СМУГИ РІЧКИ ВЕЛИКИЙ КУЯЛЬНИК.....	215
<i>Репетило М.М., Зомчак Л.М.</i> КЛАСТЕРИЗАЦІЯ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ ЗА СТАНОМ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	220
<i>Tyler Harbers, Peter Toonders, Olena Artyomova, Vladyslav Artemov</i> GROWING SUSTAINABLY IN CANADA THROUGH CONTROLLED ENVIRONMENT AGRICULTURE.....	223
<i>Беспалько Р.І., Гуцул Т.В.</i> ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ "ГЕОДЕЗІЯ ТА ЗЕМЛЕУСТРІЙ" (СПЕЦІАЛІЗАЦІЯ ЗЕМЛЕУСТРІЙ ТА КАДАСТР) У ЧЕРНІВЕЦЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ ІМЕНІ ЮРІЯ ФЕДЬКОВИЧА .....	228
<i>Ляшенко Г.В., Качанівська Л.О., Данілова Н.В., Толмачова А.В.</i> ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ ЗЕМЕЛЬ ЗА КОМПЛЕКСОМ ПОКАЗНИКІВ АГРОЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ЗЕМЕЛЬ .....	232
<i>Тенькова З.Ю., Шабля А.Ю.</i> ЕКОЛОГІЧНА КАТАСТРОФА РУКАМИ РОСІЙСЬКОЇ АРМІЇ .....	235
<i>Фоменко В.А.</i> ЕКОНОМІЧНИЙ МЕХАНІЗМ ЯК ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ МОДЕЛІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ.....	237

Принцип єдності охорони природи та її раціонального використання — основний принцип у взаємовідносинах суспільства з природою. При цьому саме поняття охорони природи набуває ширшого змісту. В такому аспекті охорона природи є необхідною умовою використання її ресурсів і служить підтриманню динамічної рівноваги між використанням природних ресурсів, з одного боку, і відтворювальними можливостями природи — з другого, що особливо важливо за високої технічної оснащеності сучасного виробництва.

На сучасній стадії взаємодії суспільства та природи природокористування повинно базуватися на новому принципі (соціоекологічному), коли критерієм ефективності господарської діяльності є одержання максимально можливої економічної вигоди при обов'язковому збереженні динамічної рівноваги геоекосистем, що досягається не перевищенням антропогенними навантаженнями гранично допустимих меж.

Реалізація цього принципу на практиці означає перехід від пасивних галузевих природозастних дій, спрямованих на боротьбу з негативними наслідками непродуманої діяльності, до наступальних випереджувальних – створення такої територіальної системи раціонального природокористування, яка б охоплювала і раціональне використання природних ресурсів, і охорону природи, і оптимізацію життєвого середовища людей, а значить, виключала б саму можливість виникнення конфліктних ситуацій між природою і суспільством.

Втім раціональне природокористування можна визначити як збалансовану взаємодію суспільства та природи, що забезпечує досягнення компромісу між соціально-економічними потребами суспільства і здатністю природи задовольняти їх без суттєвої шкоди для свого нормального функціонування.

#### **Бібліографічний список**

1. Кучер Л.Ю., Кучер А.В.. Економіка природокористування : навчальний посібник. Х. : ФОРМ-2014, 2014. 264 с.
2. Коренюк П.І., Федулова С.О. Економіка природокористування: навчальний посібник. Дніпропетровськ: Акцент ПП, 2014. 274 с.

УДК 330.15:332.1(477)

## **ПРОБЛЕМИ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ В УКРАЇНІ ТА ШЛЯХИ ПОКРАЩЕННЯ**

*Нестер А.А., доцент*

*Хмельницький національний університет, м. Хмельницький, Україна*

Гальванічне виробництво є одним з найнебезпечніших джерел забруднення довкілля, головним чином поверхневих і підземних вод, через утворення великого обсягу стічних вод, а також великої кількості твердих відходів, особливо від реагентного способу знешкодження стічних вод. Сполуки металів, які виносяться стічними водами гальванічного виробництва, досить шкідливо впливають на екосистему ґрунт-рослина-тваринний світ-людина. Під час використання гальванічних процесів в сучасному виробництві виникає ризик, пов'язаний з аварійними ситуаціями, який можна розглядати як ризик зберігання відходів і безпосередньо проведення технологічних процесів. При цьому прийнято виділяти технічні, технологічні, організаційні та інші причини розвитку несприятливих ситуацій.

Зберігання відходів і технологічні процеси є небезпечними для навколишнього середовища, в якому перебуває людина, тваринний світ та фауна. Тому такий ризик можна називати екологічним. Сучасні підприємства, які виробляли приблизно до  $4 \cdot 10^3$  м<sup>2</sup> плат, накопичили на своїй території біля 1500-3000 тон відходів за рік у вигляді солей, які зберігаються в ємностях, поліетиленових мішках та попадають під дію атмосферних осадів.

У процесі дії на них атмосферних осадів солі вимиваються та переходять в ґрунти, поверхневі води, забруднюючи навколишнє середовище. Виробництво друкованих плат в Україні представлено такими підприємствами: АТ НПО “ЕТАЛ” м. Кіровоград, яке випускає біля 4-5 тис. м<sup>2</sup> плат, маючи потужності для випуску до 50000 м<sup>2</sup> плат, ДП “Гальванотехніка” ПАТ “Київського заводу “Радар”, ПАТ Новатор (м. Хмельницький) з випуском в межах 0,9 тис м<sup>2</sup>, ПАТ “Концерн-Електрон” – 0,8 тис м<sup>2</sup>. Це означає, що тільки одне підприємство може скинути з стічними водами або накопичити в шламах за рік до 5-6 т міді, що явно не сприяє поліпшенню екологічної обстановки навколо підприємств, які займаються виробництвом плат. До 1992 р. тільки в Києві скидалось більше 20 т міді щорічно. Завод Електронмаш щорічно травив  $\approx 15000$  м<sup>2</sup> плат (а це веде до виділення 7500 кг міді) [1].

Щоб уникнути нагромадження шламів на території підприємств пропонується використовувати технологію регенерації відпрацьованих розчинів травлення, при якій виділений метал використовують як вторинну сировину для виробництва міді, а регенований розчин повторно використовують для травлення друкованих плат [1].

Для видобування мідної руди відкритим способом потрібно виконати розкривні роботи з переміщенням великої кількості ґрунтів та інших порід. Так, якщо 20-25 років тому граничний коефіцієнт розкривних робіт приймався у розмірі 2-4 м<sup>3</sup>/т, то нині під час розробки родовищ зі скельними гірськими породами він досягає значень 5-10 м<sup>3</sup>/т, а під час розроблення пологоспадних родовищ з м'якими покривними породами – 20- 25 м<sup>3</sup>/т. Зараз відкрита розробка покладів корисних копалин може виконуватись на глибинах до 250 м. Це великі маси, які потрібно перемістити, укласти, що свідчить про значні затрати праці та матеріальні витрати.

Природоохоронна діяльність у сфері надрокористування регламентується серед інших Гірничим законом України, який визначає такі основні вимоги до проведення гірничих робіт: забезпечення безпечного проведення гірничих робіт та раціональне видобування, використання корисних копалин і охорона надр [2]. Складність і гострота проблеми зумовлено тим, що українські споживачі, які гостро потребують міді, змушені закуповувати значну її частину за межами України та через відсутність іноземної валюти скорочувати виробництво товарів. У той же час наявні в Україні потужності з виробництва прокату міді та її сплавів не завантажено, оскільки немає мідної сировини, а значна частина мідевмісного брухту і відходів з різних причин експортується, незважаючи на те, що експорт прокату міді та її сплавів значно ефективніший, ніж експорт брухту і відходів міді. На кожній тонні експортованого прокату, окрім збереження робочих місць, можна одержувати до 1000 доларів США валютної виручки додатково, тобто 30- 40 млн. доларів на рік [1].

Технологія виробництва кольорових металів має свої особливості. Це пов'язано з низькою концентрацією кольорових металів у руді порівняно з залізною (у рудах кольорових металів – лише кілька відсотків), а також наявністю в руді декількох металів. Зокрема, для отримання міді використовують руди з вмістом основного металу в середньому 2–3%. Перевозити їх далеко недоцільно. Тому виплавка міді здійснюється поблизу місць видобутку. Спочатку мідні руди збагачують й отримують мідний концентрат зі вмістом металу 35%. Потім відбувається плавка та продування в конверторі для отримання чорної міді, останній етап – очищення від домішок (рафінування). Із застосуванням спеціальної технології з мідної руди можна отримати й деякі інші кольорові метали. При цьому питомі витрати електроенергії під час виплавки досягають 230 – 350 кВт год на 1 т міді. Це вимагає достатньо великих затрат на підвід електроенергії. А виробництво металу з брухту дешевше в 25 разів, витрати на транспортування сировини скорочуються в 5-6 разів. При цьому скорочується період виготовлення металу і зменшуються витрати електроенергії; має місце природоохоронний ефект. В Україні мінерально-сировинна база кольорової металургії недостатня, і багато підприємств працюють на привізній сировині або переробляють брухт кольорових металів. Під час розміщення цих підприємств також враховують споживчий,

транспортний та екологічний чинники. Кольорова металургія є забруднювачем навколишнього середовища й головним джерелом надходження важких металів [1].

У той же час джерелом поповнення ресурсів брухту кольорових металів частково може стати виробництво плат та гальваніки, де мідь використовують як провідниковий матеріал і стравлюють у процесі підготовки поверхні до використання. Обстеження показали, що підприємствами, які займаються виготовленням друкованих плат скидається цілий спектр металів – мідь, залізо, нікель, хром та інші. Зокрема, під час річної однозмінної роботи лінії травлення друкованих плат продуктивністю 14 м<sup>2</sup>/год буде виготовлено майже 28000 м<sup>2</sup> заготовок, а кількість виділеного (стравленого) металу (міді) складе приблизно 14 тон, що за ціни 85 грн/кг складе ≈1190000 грн. Цей метал можна повторно використати. Кількість металу, яка буде стравлюватись під час відновлення промислового виробництва плат, може скласти (при однозмінній роботі і кількості ліній в роботі 350 шт) ≈4900 тон.

Але вся ця діяльність приводить до накопичення відходів. Багаторічна енергетично-сировинна спеціалізація, а також низький технологічний рівень промисловості України поставили її в число країн з найбільш високими абсолютними обсягами утворення та накопичення відходів. Скорочення обсягів виробництва, яке спостерігалось у більшості галузей економіки суттєво не позначилося на загальній ситуації щодо утворення відходів. Відходи накопичуються у вигляді шламосховищ, териконів, відвалів, різних звалищ. Площа земель, зайнята ними, становить близько 180 тис. га [3].

При зберіганні солей від травлення плат і гальваніки ґрунти, на яких знаходяться солі, засолюються і це призводить до негативних явищ. З огляду на викладене вище, нами виконано прогноз засолення ґрунтів і порід зони аерації на техногенно порушеній території на різні терміни. Солі від поверхні землі рухаються у нижні горизонти зони аерації за законами молекулярної дифузії. Відповідно до теорії фізико-хімічної гідродинаміки пористих середовищ цей процес можна описати рівнянням руху і збереження маси речовини в похідних для вертикального масопереносу [1]:

$$D_m \frac{d^2 C}{dx^2} = n \frac{dC}{dt} \quad (1)$$

де,  $D_m$ -коефіцієнт молекулярної дифузії, м<sup>2</sup>/доб;  $C$  -засоленість порід, % щільності сухого ґрунту;  $n$ -об'ємна вологість, частки одиниці;  $x$ -просторова координата, м;  
 $t$ -годинникова координата, доба.

Аналітичне рішення рівняння (1) для завдання в такій постановці має вигляд:

$$Cx = (Cn - Co) \operatorname{erfc} \frac{x}{2\sqrt{\frac{D_m t}{n}}} \quad (2)$$

де,  $Cx$ - прогнозна величина засоленості на глибині  $x_m$  від поверхні землі,%;  
 $Cn$ -засоленість на поверхні (насипний пласт солей),%;  
 $Co$ -засоленість ґрунту до початку складування,%;  
 $x$ -відстань розрахункових точок від початку координат, тобто від поверхні землі, м;  
 $t$ -термін прогнозного розрахунку, доба;  
 $\operatorname{erfc}$ -табульований експоненціальна функція;  $n$ -об'ємна вологість, частки од.

Рух солей здійснюється тільки по поровому простору. Пори займають 0,4 одиниці об'єму породи, тому максимальне значення  $Cn$ -складе 40 % на кордоні 1 роду-поверхні землі. У нашому випадку ми вибираємо для розрахунку розрахункові точки через 0,5 м до рівня ґрунтових вод. Для розуміння процесу визначимося з величинами засоленості: при наявності

солей менше 0,3 % ґрунти вважаються засоленими, 0,3...0,5 % - ґрунти слабо засолені. Всі ґрунти утримують певну кількість солей. Засоленість вимірюється у відсотках сухого ґрунту.

Коли на поверхні ґрунту лежить сіль, це відповідає граничній умові першого роду. Для прогнозного розрахунку прийняті наступні вихідні дані:

$C_0$  - засоленість ґрунту до початку складування складе 0,2 %;

$D_m$ -коефіцієнт молекулярної дифузії,  $(1-9) \cdot 10^{-5}$  м<sup>2</sup>/добу. При розрахунках рухомих солей значення приймають величиною (максимально)  $9 \cdot 10^{-5} = 0,00009$  м<sup>2</sup>/доба;

$x$ -відстань розрахункових точок від початку координат; тобто від поверхні землі відстань складе 0,5 м;

$t$ -термін прогнозного розрахунку пропонується взяти рівним 1 рік (365 діб).

Підставляючи в формулу 2 вибрані величини отримаємо значення:

$$C_x = (C_n - C_0) \operatorname{erfc} \frac{x}{2\sqrt{\frac{D_m t}{n}}} = (100\% - 0,2\%) \operatorname{erfc} \bullet \\ \bullet \frac{0,5}{2\sqrt{\frac{1 \cdot 10^{-5} \cdot 1 \cdot 365}{0,23}}} = 99,8 \operatorname{erfc} 1,98 = 99,8 \cdot 0,005 = 0,499$$

Для прогнозного розрахунку початок координат вибрано на поверхні землі, відстань між розрахунковими точками  $\Delta x = 0,5$  м, засоленість  $C_0 = 0,2\%$ ,  $C_n = 40,0\%$ ,  $n = 0,23$ ,

$D_m = 1 \cdot 10^{-5}$  м<sup>2</sup>/доба.

Величина, обумовлена розрахунком, показує, що через 1 рік після відсипання солей верхній півметровий шар зони аерації перейде в категорію слабо і середньо засолених. У наступні роки вміст солей буде збільшуватися в часі й по глибині. Через 10 років сольовий профіль досягне глибини 1,5-2м, що створить серйозну загрозу нижче лежачим підземним водам. При такому вмісті солей повна відсутність будь-яких живих організмів і рослин гарантована на довгі роки і після ліквідації складу зберігання шламів.

Тобто на територіях забруднених гальванічними відходами не можуть проводитись сільськогосподарські роботи до проведення відновних робіт.

Сьогодні, на кожних 100 тис. жителів, в землю закопується приблизно 2000 т металу, 10000 т паперу і картону, 3000 т пластика, 1500 т скла, 1500 т текстилю, близько 400 вагонів вагою по 50 т. Вартість за цінами вторинної сировини складає 2 млн дол. або 20 млн дол. для міста з мільйонним населенням [4].

В результаті такої складної екологічної ситуації безупинно скорочується населення України: за 10 років - на 4,1 млн чоловік. Тривалість життя чоловіків в Україні на 8-12, а жінок - на 4-7 років менше, ніж в розвинених країнах. Українці все більше хворіють - число умовно здорових людей знизлося з 62,2% в 1990 році до 39,6% в 2003 році. Зростає смертність дітей у віці до одного року. Існують і інші, не менш страхотливі цифри:

1. 15% території України відноситься до категорії особливо забруднених регіонів з посиленням ризику для здоров'я людей і регіонів екологічної катастрофи.

2. 75% населення України споживають питну воду, яка не відповідає стандартам якості, прийнятим ще в 1982 році і далеким від європейських стандартів.

3. За останні 15 років смертність в Україні збільшилася на 32%.

Сьогодні для більшості жителів України досить проблематичним є забезпечення природних прав: дихати чистим повітрям, пити чисту воду, споживати якісну їжу, мати здорових дітей [2].

В Україні основними забруднювачами повітря називають автомобільний транспорт, промислові підприємства і сільське господарство. Зараз виділяють п'ять основних забруднювачів, за якими здійснюється моніторинг і складається індекс забруднення атмосферного повітря в Україні, це: пил, діоксид азоту, діоксид сірки, формальдегід і оксид вуглецю. Так, діоксид азоту потрапляє при горінні в атмосферу від викидів підприємств і

автомобілів. А якщо наднормативний вплив на людину цього з'єднання триватиме довго, це вже може спровокувати хронічні захворювання дихальних шляхів. Подібним чином діє і діоксид сірки: він викликає запалення і подразнення, що полегшує потрапляння інфекції всередину організму. Пил також є дратівливим елементом, осідаючи в легенях, пошкоджує клітини. Формальдегід - сильний подразник і є отрутою для клітин; потрапляючи далі в систему кровотворення людини, він вражає різні системи організму.

Але всі викиди осідають в кінцевому рахунку на землі, а також можуть накопичуватися в організмах живих істот, тому для аналізу був обраний пісок з дитячих майданчиків, який за визначенням повинен бути безпечним. Також аналізували донні відкладення, які демонструють довгострокові викиди, і курячі яйця від місцевих птахів. Яйця були обрані для дослідження, так як така речовина, як, наприклад, діоксин, який є частиною промислових викидів, має властивість накопичуватися в жирових тканинах організму.

При постановці завдання для прогнозування екологічного ризику від джерела, який має в своєму складі токсичні речовини, головним об'єктом турботи та відповідальності є людина. Тому всі види ризиків, серед яких екологічний, соціальний та індивідуальний, повинні бути орієнтовані на збереження життя та здоров'я людини. Найбільш правильним повинен бути принцип застосування інтегрованого показника ризику, оскільки всі сфери діяльності людини нерозривно пов'язано між собою та мають відповідний взаємовплив.

Кількісною оцінкою сфери дії та серйозності несприятливих впливів, які можуть статися в результаті фактичного чи передбаченого впливу речовини повинні стати надходження забруднювальних речовин в організм людини.

Для визначення кількісного надходження забруднювальних речовин в організм людини, який може знаходитись в зоні негативного впливу шламів гальванічного виробництва, необхідно оцінити ці небезпеки, який можна виконати за такими етапами:

- характеристика навколишньої обстановки з аналізом основних фізичних параметрів досліджуваної області;
- визначення шляхів впливу джерел забруднення та їх розповсюдження;
- визначення та оцінювання рівня, частоти та часу дії кожного забруднювача, ідентифікованого на другому етапі.

Результати неналежної діяльності або бездіяльності у цій сфері не лише шкідливо впливають на здоров'я людей, але й формують еколого-економічні збитки у великих розмірах. Встановлення та визначення еколого-економічного збитку в умовах ринкової економіки розв'язує завдання пов'язані з правовою та економічною відповідальністю за додаткові витрати, які несуть як окремі господарські суб'єкти, так і суспільство в цілому у зв'язку з порушенням природного середовища. Основоположник вітчизняної наукової школи О.Ф.Балацький запропонував трактувати економічний збиток як фактичні або можливі збитки, які заподіяні народному господарству забрудненням довкілля, або додаткові витрати на компенсацію цих збитків [2].

Інтенсивний розвиток промисловості і пов'язане з ним збільшення обсягів відходів основних виробництв і забруднення довкілля висувають на перший план питання, пов'язані з повною переробкою і подальшим використанням ТПВ та відходів виробництва.

Найбільш ефективним способом утилізації ТПВ є вторинне використання відходів виробництва. Вони часто є безкоштовними, економічно значимими в господарюванні, є сировиною для виробництва чорних і кольорових металів, екологічно чистих біохімічних добрив, побутових товарів, для енергетики, а також продуктами для будівельних і оздоблюваних робіт, текстильного виробництва, металургії, машинобудування тощо. Компоненти, що входять до складу ТПВ, часто в два-три рази дешевші, ніж сировина, спеціально підготовлена для наступної переробки. Витрата палива на виробництво гуми, пластмаси, целюлози і паперу при використанні відходів зменшується на 10–40 %, а питомі капіталовкладення – на 30–50 %. Разом з тим широке використання відходів виробництва позитивно позначається не лише на ефективності роботи підприємств і збільшенні випуску

продукції, але й на ресурсному потенціалі країни, що дозволяє зменшити забруднення повітряного і водного середовища, а також скоротити площі корисних земель під відвали та шлакосховища відходів.

Ми знаємо про роботу по збору та переробки відходів в розвинутих країнах Європи та США. А як же в Україні? Всі пам'ятають трагедію в Грибовичах (Львів). Але що змінилось в Україні-зміни незначні. У Львові, після вирішення першочергових питань із вивезенням сміття, місцева влада розробила стратегію поводження з твердими побутовими відходами. Сміттєзвалище, яке Львів використовував майже 60 років, рекультивують та побудують сміттєпереробний завод.

Крім того, запровадять комплекс заходів для підвищення культури поводження з відходами – просвітницькі програми у школах, поступову відмову від поліетиленової упаковки. У листопаді на сесії затвердили рішення про обмеження використання одноразових поліетиленових пакетів у торгових мережах Львова. Навесні, за словами заступника мера, придбають контейнери для компостування органічних відходів та листя.

В інших містах якщо встановлені контейнери, то, як правило, в них скидають органічні відходи, пластик, метал, поліетиленові пляшки. І це все має розкладатись на звалищі століттями. Немає ліній сортування сміття та вторинної переробки. Малозабезпечені громадяни вибирають з контейнерів та здають макулатуру, метал, зменшуючи кількість сміття, але це не вирішує проблем.

В Україні, за даними Мінрегіонбуду, щорічно викидають близько 10 млн тонн сміття, з яких лише 600 тисяч йде на вторинну переробку чи спалюється. Решта захоронюється на звалищах, яких, за офіційними даними, в Україні понад 6 тисяч. У той час як в деяких країнах Європи цей показник рівно протилежний і ми маємо використовувати досвід передових країн та добиватись повного використання відходів. Тобто потрібно і навчання дітей, дорослих і прийняття мір до порушників збирання та використання відходів.

#### **Бібліографічний список**

1. Нестер А.А. Очистка стічних вод виробництва друкованих плат : монографія. Хмельницький національний університет, 2016. 219с.
2. Гірничий Закон України від 6.10.1999 №1127-XIV. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1999, № 50, ст.433 <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1127-14>.
3. Балацький О.Ф. Мельник Л.Г. Сутність і розрахунки еколого-економічного збитку. Основи екології. Екологічна економіка та управління природокористуванням : підручник / за ред. Л. Г. Мельника, М. К. Шапочки. Суми : Університетська книга, 2008. С. 270–276.
4. Экология Украины. URL: <https://sites.google.com/site/modernecology21age/ekologiaukrainy>.