

НАЦІОНАЛЬНИЙ  
ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ  
УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ  
ПОЛІТЕХНІЧНИЙ  
ІНСТИТУТ»



НАУКОВЕ  
ТОВАРИСТВО  
СТУДЕНТІВ ТА  
АСПІРАНТІВ  
НТУУ «КПІ»

ЗБІРКА ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ УЧАСНИКІВ  
ПІ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
СТУДЕНТІВ, АСПІРАНТІВ ТА МОЛОДИХ ВЧЕНИХ  
«ЕКОЛОГІЯ. ЛЮДИНА. СУСПІЛЬСТВО»  
ПАМ'ЯТІ ПРОФЕСОРА О.П. ШУТЬКА  
(13-14 травня 1999 р. м. Київ)

НАУКОВЕ ТОВАРИСТВО  
СТУДЕНТІВ І АСПІРАНТІВ  
НТУУ «КПІ»

С 454 92 43

НТУУ «КПІ»  
1999 р.

Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут»

-----  
Наукове товариство студентів та аспірантів НТУУ «КПІ»

-----  
Кафедра технології целюлозно-паперових виробництв та промислової екології

-----  
Кафедра технології неорганічних речовин та загальної хімічної технології

-----  
Кафедра геотехнології та інженерної екології

ЗБІРКА ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ УЧАСНИКІВ  
II ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
СТУДЕНТІВ, АСПІРАНТІВ ТА МОЛОДИХ ВЧЕНИХ  
«ЕКОЛОГІЯ. ЛЮДИНА. СУСПІЛЬСТВО.»  
ПАМ'ЯТІ ПРОФЕСОРА О.П. ШУТЬКА  
(13-14 травня 1999 р. м. Київ)

НТУУ «КПІ»

1999 р.

**Збірка тез доповідей учасників II Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Екологія. Людина. Суспільство.» пам'яті професора О.П. Шутька (13-14 травня 1999 р. м. Київ) - К.: НТУУ «КПІ», 1999 р. - 70 с.**

До збірки увійшли тези доповідей, в яких висвітлюються проблеми: очистки природних та стічних вод від забруднень антропогенного походження; знешкодження газових викидів; рекуперації промислових відходів; розробки, проектування та втілення екологічно чистих технологій та обладнання; екологічного моніторингу; екології популяції і охорони рослинного та тваринного світу, а також управлінські, соціальні, економічні та правові аспекти раціонального природокористування та екологічної безпеки.

#### **РЕЦЕНЗЕНТИ:**

Завідуючий кафедрою ТЦП та ПЕ к.х.н., доц. **ГОМЕЛЯ М.Д.**

Професор кафедри ТЦП та ПЕ д.б.н. **СТАВСЬКА С.С.**

Завідуючий кафедрою ТНР та ЗХТ д.х.н., проф. **АСТРЕЛІН І.М.**

Доцент кафедри ТНР та ЗХТ к.х.н. **ПРОКОФ'ЄВА Г.М.**

Завідуючий кафедрою ГТ та ІЕ д.т.н., проф. **ПИРСЬКИЙ О.А.**

Керівник секції біології Малої академії наук «Дослідник» **КАРЕВА М.О.**

#### **УКЛАДАЧ:**

**БЕНАТОВ Д.Е.**

**Друк НТСА НТУУ «КПІ»  
наклад 120 примірників**

# ЗМІСТ

## Секція 1. «Загальна екологія»

<b>Безкровна О.В.</b>	Грунтова фауна як індикатор стану екосистем	5
<b>Білько Д.</b>	Вивчення гемопоезу в культурі тканин <i>in vivo</i> у дітей, які постраждали внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС	6
<b>Блажкевич Т.П.</b>	Еколого-економічна альтернатива раціонального природокористування	6
<b>Бобровський А.Л., Костюк А.В.</b>	Проблеми оптимізації інженерних вирішень в гідроенергетиці з врахуванням екологічних і соціальних вимог	8
<b>Борщовський М.М.</b>	Зміна морфологічної будови буроземів при антропогенній трансформації	8
<b>Веремєєнко С.І., Мороз О.С.</b>	Моніторинг ґрунтів поліської зони забруднених радіонуклідами	9
<b>Володимирець В.О.</b>	Оцінка інтенсивності трансформації флори на осушених та прилеглих до них територіях	10
<b>Галієнко П.В., Дзюба О.І.</b>	Деякі аллопатичні особливості суміші сапонінів <i>Rhododendron luteum Sweet</i>	11
<b>Грищенко А.О., Янцеловська Є.О.</b>	Сучасний стан соснових лісостанів державного заказника «Дзвінківський»	12
<b>Денищик О.Ю.</b>	Еколого-економічні аспекти розвитку енергетичного комплексу Донбасу	13
<b>Дідух А.Я., Лихота С.А., Страфун Л.С.</b>	Вивчення онтогенезу та акліматизації роду <i>Trapa L.</i> у ботанічному саду акад. О.В. Фоміна	ім. 14
<b>Єрсова З.А.</b>	Представники родини <i>Saururaceae</i> у водній оранжереї ботанічного саду акад. О.В. Фоміна	ім. 14
<b>Єфіменко К.М.</b>	Вплив антропогенного фактору на рослинний світ	15
<b>Загородній Ю.В.</b>	Моделювання впливу фітовірусів на загальний стан організму рослини	16
<b>Загурський В.Й.</b>	Особливості антропогенного впливу людини на довкілля та шляхи покращання екологічного становища в урбанізованому суспільстві	17
<b>Заря И.В.</b>	Экосоциальные аспекты эффективного использования природных ресурсов	19
<b>Зеленчук Т.І.</b>	Екологія популяції мисливської фауни Івано-Франківської області і її охорона	20
<b>Корчинский А.</b>	Микробиологическое исследование питьевой воды различных источников водоснабжения города Киева	21
<b>Косолапова Е. В., Веремєєнко С.І.</b>	До питань моніторингу ґрунтів, забруднених радіонуклідами	21
<b>Краєчук І.</b>	Хімічне та мікробіологічне дослідження зразків води ріки Дніпро та підземних джерел печери «Оптимістична»	22
<b>Левчук С.В.</b>	До проблеми розвитку платного природокористування в Україні	23
<b>Макарова Д.</b>	Дослідження впливу іонів важких металів на мікроскопічні гриби	24
<b>Марченко Н.Ю.</b>	Проблемы выделения экологических факторов при стоимостной оценке городских территорий	25
<b>Пасько Т.А.</b>	Об экологических последствиях закрытия угольных шахт в Украине	25
<b>Ситник О.І.</b>	Основні риси відгуку популяції <i>Lacerya Viridis</i> на нерегулярний антропогенний вплив у межах заповідної екосистеми	26
<b>Ситник С.В., Тордія Н.В.</b>	Радіохвильове забруднення біосфери як фактор впливу на живі організми	28
<b>Слинявчук Г.Д., Гродзінський Д.М., Куян І.О.</b>	Вплив іонізуючого опромінення на динаміку ритмічного росту колеоптелів вівса	29
<b>Скопецька О.В., Палагеча Р.М.</b>	Механізми металостійкості рослин до надлишку важких металів у навколишньому середовищі	30
<b>Соляник О.В.</b>	Біологічна активність деяких рослин-онкопротекторів	30
<b>Статник І.І.</b>	Визначення рівня антропогенного навантаження на басейн річки Горинь	31
<b>Сюмка А.А., Сафонов А.І., Хижняк Н.А.</b>	Особливості впливу розчинної солі кадмію на деякі сільськогосподарські культури	32
<b>Тордія Н.В., Ситник С.В.</b>	Низькоінтенсивне електромагнітне випромінювання міліметрового діапазону як фактор модифікації радіостійкості рослин	33

<b>Федорняк О.Б.</b>	Проблеми екобезпеки та раціонального використання лісових ресурсів Івано-Франківської області	<b>34</b>	—
<b>Хохлова В.</b>	Дослідження біологічної активності бактерій роду <i>Bacillus</i>	<b>35</b>	—

## Секція 2. «Техноекологія»

<b>Алексеев С.Г.</b>	Каталітичні властивості перовскітів, отриманих плазмохімічним методом	<b>36</b>	—
<b>Артюх Ю.В.</b>	Очистка природних вод від сполук заліза та фтору сорбційними методами	<b>37</b>	—
<b>Батлук В.А., Азарський К.І.</b>	Очистка повітря від пилу при виробництві сірки	<b>38</b>	—
<b>Батлук В.А., Занько Г.Р.</b>	Очистка повітря від пилу котельних і ТЕС, які працюють на твердому паливі	<b>39</b>	—
<b>Батлук В.А., Римар В.В.</b>	Очистка повітря від пилу в тютюновій промисловості	<b>40</b>	—
<b>Бенатов Д.Е., Ніковська Г.М.</b>	Вивчення оптимальних умов процесу сорбції урану (VI) різними типами біомаси	<b>41</b>	—
<b>Белова Л.А., Гомеля М.Д., Калабіна Л.В.</b>	Очистка стічних вод від ртуті	<b>42</b>	—
<b>Безродна С.Є., Барбаш В.А.</b>	Можливість використання кенафу в целюлозно-паперовій промисловості	<b>42</b>	—
<b>Веремеєнко С.І., Олійник О.О.</b>	Виробництво і використання вермикомпосту в сільському господарстві	<b>43</b>	—
<b>Вітенько Т.М., Карпінська І.А., Лясота О.М.</b>	Дослідження очищення стічних вод від нафтопродуктів в кавітаційному реакторі	<b>44</b>	—
<b>Воєвода В.М.</b>	Хімічний склад та властивості добрив на основі фосфоритів Алжиру	<b>45</b>	—
<b>Гузенко Н.В.</b>	Дослідження взаємодії полівінілпіролідону з поверхнею високодисперсного кремнезему	<b>46</b>	—
<b>Грабовський В.М., Панчук В.М., Степанець Я.В.</b>	Оптимізаційні розрахунки процесів біологічної очистки стічних вод	<b>47</b>	—
<b>Гришанова І.А., Коробко І.В.</b>	Особливості дослідження тахометричного лічильника кількості рідини з тангенціальною турбінкою	<b>48</b>	—
<b>Гудь В.В., Буцко С.С.</b>	Екологічно чиста технологія переробки алунітових руд Березівського району	<b>49</b>	—
<b>Данчак Л., Карпінська І., Ница Л., Яремчук Н.</b>	Зневоднення активного мулу стічних вод електрообробкою	<b>50</b>	—
<b>Дейкун І.М., Трембус І.В., Барбаш В.А.</b>	Дослідження кінетичних параметрів натронної делігніфікації льняних відходів	<b>51</b>	—
<b>Дерейко Х.О., Гумницький Я.М.</b>	Проблеми знешкодження газових викидів заводів спалювання твердих побутових відходів	<b>52</b>	—
<b>Кравець В.В., Рибак А.О.</b>	До впливу малих очисних споруд на екологічний стан довкілля	<b>53</b>	—
<b>Лабунець Л.В., Барбаш В.А.</b>	Відбілювання нейтрально-сульфітної солом'яної целюлози	<b>54</b>	—
<b>Лозенко А.О.</b>	Екологія та охорона рослинного і тваринного світу	<b>55</b>	—
<b>Мухіна К.Є.</b>	Проблеми знешкодження і утилізації метановміщуючих газоповітряних сумішей у вугільній промисловості	<b>56</b>	—
<b>Назаренко Є.</b>	Виготовлення фосфатних в'язучих з червоного шламу - відходу глиноземної промисловості	<b>57</b>	—
<b>Никишин С.Ю., Мищенко И.М., Бугаєв К.М.</b>	Ресурсосбереження в производствe чугуна путем совершенствования технологии отсева мелких фракций из кокса и агломерата	<b>58</b>	—
<b>Першута В.П.</b>	Можливості використання мінеральних ресурсів морів та океанів	<b>59</b>	—
<b>Прокоф'єва Г.М., Столярова І.В.</b>	Розробка безвідходної системи очистки технологічного обладнання	<b>60</b>	—
<b>Прокоф'єва Г.М., Столярова І.В., Скубрій Н.В., Шарапова Д.А.</b>	Фізико-хімічні дослідження екологічно безпечного рідинного технічного миючого засобу	<b>61</b>	—
<b>Разуменок М.В., Немазаний І.О.</b>	Вдосконалена технологія очистки стічних вод	<b>62</b>	—
<b>Телегуз О.Г.</b>	Техногенна трансформація ґрунтів при будівництві трубопроводу	<b>62</b>	—
<b>Старчак В.Г., Наумчик С.А., Костенко І.А., Татенко А.Л.</b>	Підвищення ефективності екомоніторингу в протикорозійному захисті.	<b>63</b>	—
<b>Триколенко В.</b>	Разработка методики спектрофотометрического исследования полимеров на примере Na-ксантогената целлюлозы	<b>64</b>	—
<b>Федевич О.Є., Левуш С.С., Кіт Ю.В.</b>	Регенерація оцтової кислоти у виробництві вінілацетату	<b>65</b>	—
<b>Хохотева О.П., Гомеля М.Д., Калабіна Л.В.</b>	Дослідження процесу очистки стічних вод від нафтопродуктів методом електрофлотації	<b>65</b>	—
<b>Цибух Р.Д.</b>	Окислювальне дегідрування етилбензолу в стирол на Fe-Mo та Fe-Bi-Mo оксидних каталізаторах	<b>66</b>	—
<b>Шафаренко О.В.</b>	Моніторинг навколишнього середовища	<b>67</b>	—
<b>Шеєчук Л.І.</b>	Окислення органічних домішок в стічних водах під дією ультразвуку	<b>68</b>	—

# Секція 1.

## «ЗАГАЛЬНА ЕКОЛОГІЯ»

### ГРУНТОВА ФАУНА ЯК ІНДИКАТОР СТАНУ ЕКОСИСТЕМ

О. В. БЕЗКРОВНА

*Київський університет імені Тараса Шевченка*

Грунт є одним із найважливіших невідновних природних ресурсів планети. Всесвітній природний земельний фонд складає 150 млн. км<sup>2</sup>. Десята частина цієї площі розорана, 30 млн. км<sup>2</sup> складають пасовиська і луки. Щорічно через нераціональне використання та негативний антропогенний вплив втрачається 0,5 млрд. га родючих ґрунтів. Інтенсивна експлуатація ґрунтів, акумуляція в них різноманітних забруднювачів створюють реальну загрозу руйнування ґрунтових екосистем, зниження родючості та врожайності сільсько-господарських культур. Це робить актуальною задачу контролю за станом природного середовища, зокрема методами біоіндикації, та пошуку прийнятних об'єктів для біологічної індикації та моніторингу. Саме такими об'єктами є ґрунтові організми.

Ґрунтова біота, визначальну частку якої складають організми-деструктори, забезпечує найважливіший параметр ґрунту як ресурсу - його плодючість. Деструктори, споживаючи накопичену в ґрунті мертву органіку, розкладають її до простих сполук, здатних поглинатись рослинами та забезпечують повноту біогеохімічного кругообігу речовин в екосистемах, завершуючи процес перенесення енергії по ланцюгах живлення.

У міжнародній біологічній програмі (IBP) є розділ із ґрунтової фауни, дослідження якої спрямовані на підвищення родючості ґрунту. Дослідження ґрунтової фауни направлені як на розв'язання загальних питань ґрунтознавства (вивчення ролі тварин у ґрунтоутворенні, використання комплексів тварин як показників ґрунтових умов), так і актуальних проблем агрономічної практики (оцінка впливу різних форм землекористування, агротехніки і агрохімічних заходів на ґрунтовий режим). Перспективні роботи з характеристики та бонітування ґрунтів на основі ґрунтово-зоологічних досліджень.

Метод зоологічної діагностики ґрунтів у колишньому СРСР започатковано академіком М. С. Гіляровим (50-ті роки). Вченими його школи проводяться комплексні дослідження ґрунтової фауни з точки зору систематики, екології, біології, філогенії та ін. Параметри угруповань ґрунтових тварин дуже важливі для оцінки та моніторингу стану зовнішнього середовища. Вони сигналізують про зміни середовища раніше, ніж інші складові екосистем, зокрема рослинний покрив. Для екологічного моніторингу комплексні дослідження різних груп організмів важливі через те, що кожна із груп володіє різними інформативними можливостями внаслідок своїх біологічних та екологічних особливостей.

На території нашої країни та за кордоном як об'єкт біоіндикації та моніторингу широко використовується розмірна група мікроартропод (головним чином дрібні ґрунтові кліщі та ногохвістки). Зручність використання цієї групи зумовлена високим рівнем чисельності мікроратропод у природі, швидкою зміною поколінь, великим видовим та екологічним різноманіттям. Саме тому дрібні членистоногі швидко та адекватно реагують на зміни зовнішнього середовища змінами синекологічних параметрів своїх угруповань, упереджуючи зміни інших компонентів біоценозу.

За даними по структурі населення ногохвісток було оцінено стан корінних та трансформованих лісів Українських Карпат та ступінь антропогенних змін у них (Капрусь, 1995), особливості цього показника були детально досліджені для лісових ґрунтів Європейської частини колишнього СРСР (Кузнецова, 1984, 1985; Чернова, Кузнецова, 1988).

Дані по стану ґрунтової фауни та її сезонним змінам включають у літописи природи заповідників. Зокрема, у Канівському державному заповіднику проводяться багаторічні спостереження за станом ґрунтової мезофауни (черви-олігохети, багатоніжки та мокриці). Аналогічні дослідження у Тебердинському заповіднику (Північний Кавказ) проводяться для мікрофауни (у даному випадку ногохвісток) (Добролюбова, 1984; 1988). Важливість багаторічних спостережень за динамікою угруповань полягає у оцінці масштабів їх коливань, діапазон яких визначається ступенем стійкості системи. Такі відомості, особливо отримані із біосферних заповідників мають незаперечне значення для глобального екологічного моніторингу. повітря на стан екосистем У рамках IGSP (International Geosphere-Biosphere Programme) проводяться спостереження за ґрунтовою фауною, направлені на вивчення впливу глобальних змін клімату та забруднень (Rusek, 1994).

Крім динамічних флуктуацій, зумовлених зміною сезонних та кліматичних умов і в меншому ступені життєвими циклами видів, під впливом направлених змін середовища виникають сукцесії ґрунтового населення, які відображають етап і напрям даних змін. Для біоіндикації стадій сукцесії найчастіше використовують параметри угруповань мікроартропод. У монографії Н.М. Чернової (1977) викладені загальні законо-

мірності сукцесій населення мікроартропод у субстратах, що розкладаються (так звані мікросукцесії) для випадків розкладання лісового опаду, господарських скупчень органічних добрив, рослинних решток та гною в орних землях. Досліджувалися також сукцесії ґрунтоутворення (макросукцесії) на скелях (Стебаєв, 1958), при заростанні пересохлих днищ озер (Стебаєва та ін., 1984), та на відвалах відпрацьованих порід (Бабенко, 1984; Стебаєва, Андриєвський, 1997, Dunger, 1958) та ін. При вивченні населення техногенних ґрунтів важливо оцінити роль ґрунтових тварин у процесі самоочищення ґрунту, відновленні техногенних пустель і створенні на них продуктивних угідь.

Контрольні ґрунтово-зоологічні дослідження обов'язкові при роботах по організації землекористування (зрошенні аридних земель, осушуванні боліт, полезахисному лісокористуванні) та ін. Застосування агротехнічних та лісотехнічних заходів ні в якому разі не повинно призводити до незворотних змін у біоценозі.

Таким чином, ґрунтові організми є прийнятними і показовими об'єктами глобального та більш локального моніторингу. Комплексні дослідження різних груп ґрунтової біоти важливі не лише через їх різні інформаційні можливості, а й для створення всеохоплюючої комплексної оцінки стану системи. Перспективи таких досліджень полягають у включенні розділів із ґрунтової фауни до міжнародних еколого-біологічних програм та ширшому охопленні систематичних груп - об'єктів дослідження. ■

## **ВИВЧЕННЯ ГЕМОПОЕЗУ В КУЛЬТУРІ ТКАНИН IN VIVO У ДІТЕЙ, ЯКІ ПОСТРАЖДАЛИ ВНАСЛІДОК АВАРІЇ НА ЧОРНОБИЛЬСЬКІЙ АЕС**

Д. БІЛЬКО

*Мала академія наук «Дослідник»,  
11 клас с. ш. 277 м. Києва*

Гемопоетична система, особливо у дітей, чутливо реагує на ряд факторів, що в першу чергу впливають на первісні відділи кровотворення. Це обумовлює зміни на рівні кровотворних клітин-попередників, які відбивають згодом на рівні морфологічно ідентифікованих клітин, тобто віддзеркалюються у аналізах периферійної крові кісткового мозку. Своєчасне виявлення таких порушень дає змогу виявляти зміни на ранніх етапах формування онкогематологічної патології.

Метою роботи було дослідження кровотворних клітин-попередників у дітей, що постраждали внаслідок Чорнобильської аварії за допомогою оригінальної моделі культивування in vivo. Удосконалений нами метод дав можливість прослідкувати розвиток кровотворних клітин-попередників поза організмом, тобто у культурі гелевих дифузійних камер, які імплантували у черевну порожнину мишей лінії СВА.

Матеріалом для досліджень служила периферійна кров дітей, які зазнали дії іонізуючої радіації - евакуйованих (19 чоловіків, проживаючих на контрольованих територіях (15 чоловіків), та групи порівняння з м. Києва (21 чоловік). Для евакуйованих дітей діапазон доз опромінення становив від 0,015 Гр до 0,12 Гр, для мешканців контрольованих територій - від 0,01 Гр до 0,14 Гр. Вивчали ефективність колонієутворення клітин-попередників (кількість клонів на  $1 \times 10^5$  експлантованих клітин) і цитологічні характеристики. Результати порівнювались з лабораторними даними. Аналіз роботи показав, що у евакуйованих з м. Прип'яті дітей у віддалений період після аварії на ЧАЕС спостерігається відновлення колонієутворення в культурі із збереженням здатності до формування підвищеного числа гранулоцитарних і еозинофільних колоній. У дітей, які постійно мешкають у зоні радіактивного забруднення, відзначається збільшення числа циркулюючих стовбурових клітин у периферійній крові і підвищення ефективності клонування еозинофільних клітин-попередників.

Отримані дані свідчать про якісні зміни у первісних відділах кровотворної системи постраждалих дітей і внеском у розуміння механізмів формування патологічних змін у кровотворній системі в разі дії малих доз радіації. ■

*Науковий керівник к.б.н. Назаренко В.І.*

## **ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНА АЛЬТЕРНАТИВА РАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Т.П.БЛАЖКЕВИЧ

*Державна агроекологічна академія України*

Актуальність раціонального природокористування, яка детально висвітлена засобами масової інформації, зводиться в основному до двох проблем – обмеження запасів деяких видів корисних копалин та забруд-

Збірка тез доповідей учасників II Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів аспірантів та молодих вчених «Екологія. Людина. Суспільство» пам'яті проф. О.П. Шутька

нення навколишнього середовища, що погіршує умови життя людини. Природокористування, таким чином, розглядається лише як використання людиною деяких, частіше всього невідновлюваних, запасів Природи як об'єкта, що протиставляється людині. Звідси проблематику раціонального природокористування сучасне людство визначає з егоцентричних позицій, коли людина ставиться в центрі світостворення, а вся Природа обертається навколо неї, служить для задоволення її потреб, оскільки людина користується Природою.

Таке ставлення до природокористування мало чим відрізняється від розуміння проблеми виживання людства минулими поколіннями, коли ставилося завдання взяти все потрібне від природи. Сьогодні також ставиться завдання "взяти все потрібне від природи", але тільки раціональним чином. Альтернативою такому підходу до природокористування може бути такий підхід, коли центральною ланкою Природи вважати не людство, а біосферу в цілому, тобто егоцентризм замінити біоцентризмом. При такому підході людина розглядається як частина біосфери або частина Природи і тому сама собою користуватися не може, тобто поняття природокористування втрачає сенс. Замість цього поняття належить розглядати користування ресурсами навколишнього середовища господарської діяльності людини. Дійсно, в [ 1 ] вказується, що навколишнє середовище характеризується деякими факторами, які поділяються на ресурси – все те, що людина використовує в конкретній господарській діяльності, та умови – все те, що не використовується безпосередньо, але так або інакше впливає на життєдіяльність людей.

Біоцентричний підхід до раціонального природокористування дозволяє також по-іншому сформулювати проблему виживання людства, забезпечення умов його стійкого розвитку. Так, наприклад, розглядаючи людину як ланку або елемент трофічних, енергетичних та інформаційних зв'язків живих організмів у біосфері, можна прийти до висновку, що абсолютно невідновлюваних ресурсів господарської діяльності у природі принципово не існує, оскільки це значило б зупинення існування живої матерії на планеті. В той же час за геологічний період розвитку Землі спостерігалось багато випадків зникнення окремих видів живих організмів, що, з однієї сторони, можна трактувати як зникнення деяких ресурсів цих видів, а з другої – такі види ресурсів неминуче замінювалися іншими, а життя продовжувалося знову, навіть ще з більшим рівнем ефективності перетворення та передачі речовини, енергії та інформації. Тому можна вважати, що зникнення деяких видів біоресурсів та енергоресурсів в цілому необов'язково призведе до загибелі живої матерії, але може істотно змінити хід її розвитку. Завдання людства полягає в тому, щоб змоделювати та спрогнозувати хід розвитку живої матерії в умовах зникнення деяких видів біо- та енергоресурсів, знайти таку альтернативу їм, яка забезпечила б стійкий розвиток багатьох наших майбутніх поколінь. Адже обмеження та використання ресурсів, до якого закликає сучасне раціональне ресурсокористування, неминуче призводить до ідеї обмеження чисельності людей на планеті, що вже само по собі не є гуманним та екологічно несприятливим для людства, оскільки в біології популяція вважається стійкою, якщо вона знижує, збільшує або зберігає свою чисельність на достатньо великому інтервалі історичного розвитку.

Раціональне використання ресурсів навколишнього середовища господарської діяльності людини як альтернатива раціонального природокористування зводиться до проблеми пошуку взаємозамінних або нетрадиційних біо- та енергоресурсів, дозволяє весь процес взаємодії живих організмів в біосферній трофічній сітці розглядати як перетворення, регенерацію, утилізацію відповідних видів ресурсів, тобто взаємодія живих організмів у природі розглядається як безвихідний процес виробництва та споживання різних видів ресурсів. Саме такий процес повинен лежати і в будь-якій господарській діяльності людини, якщо надмірно накопичуються деякі відходи під час тієї або іншої господарської діяльності людини, тому що ці відходи не є ресурсами інших видів господарської діяльності людини та життєдіяльності інших видів живих організмів, або темпи споживання цих видів ресурсів значно менш темпів їх виробництва. Звідси виникає завдання: методами теорії автоматичного регулювання дослідити стійкість системи взаємодії людини з навколишнім середовищем і ресурсами його господарської діяльності та життєдіяльності, оточуючої флори та фауни. За результатами таких досліджень можна виявити слабку ланку в рециркуляції речовини, енергії та інформації в екосистемі, що розглядається, і відповідними мірами відтворити стійку взаємодію всіх її елементів.

Таким чином, на відміну від установлених поглядів на проблему раціонального природокористування в раціональному використанні ресурсів навколишнього середовища виживання людства розглядається не з позицій знищення його деякої частини, оскільки, мовби, ресурсів не вистачає через надмірне збільшення чисельності населення планети, а ставиться завдання ефективного перетворення ресурсів у різних геоекосистемах та біосфері в цілому. Звісно вимоги підвищення ефективності перетворення ресурсів навколишнього середовища може зачіпати егоїстичні інтереси деякої частини населення, які зосередили у своїх руках надмірно великі запаси таких ресурсів за "інтересами" біосфери в цілому, яка є центральною ланкою Природи.

#### Література:

1. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. - М.: Мысль, 1990.- 637 с.
2. Голубев А.В. Экономико-экологические основы химизации земледелия: Уч.пособие. Саратов. с.-х. ин-т, 1994.- 172 с.
3. Черевко Г.В., Яцків М.І. Економіка природокористування.- Львів: Світ, 1995.- 208 с. ■



## ПРОБЛЕМИ ОПТИМІЗАЦІЇ ІНЖЕНЕРНИХ ВИРІШЕНЬ В ГІДРОЕНЕРГЕТИЦІ З ВРАХУВАННЯМ ЕКОЛОГІЧНИХ І СОЦІАЛЬНИХ ВИМОГ

А.Л.БОБРОВСЬКИЙ , А.В. КОСТЮК  
*Рівненський державний технічний університет*

Проектування, будівництво і експлуатація гідроенергетичних об'єктів передбачає вибір вирішень з цілого ряду варіантів. Формальний підхід до задачі пов'язаний з вибором оптимального з множини варіантів дій. При прийнятті вирішень по гідроенергетичних проектах (ГЕП) з врахуванням екологічних і соціальних вимог задача оптимізації істотно ускладнюється.

Прийняття економічно вигідних і в той же час еколого і соціально прийнятних інженерних вирішень базується на ідеї перерозподілу сумарних затрат в рамках ГЕП по технічних і соціально-екологічних складових та оптимізації сумарного ефекту. Для вирішення задачі формується множина варіантів перерозподілу затрат між технічною і соціально-екологічною складовими проекту та визначаються вигоди по цих складових в залежності від варіанту дій. При цьому важливо, щоб вигоди в одній сфері могли бути пов'язані з затратами на виправлення ситуації в іншій. На основі результатів аналізу оцінюються максимально можливі вигоди по варіантах, після чого будується крива їх трансформації, де крайні значення вигод по сферах відповідають варіантам віднесення всіх затрат на дану сферу. Далі будується крива сумарних вигод по варіантах вирішень з характерним максимумом, який і буде визначати оптимальний варіант розподілу затрат на технічні і еколого-соціальні складові ГЕП.

Такий підхід не виключає оптимізації і по сумарних затратах, що можливо в рамках відомих методів техніко-економічної оптимізації. Проте, в загальному випадку необхідно передбачити і повний кількісний аналіз як технічних, так і еколого-соціальних факторів ризику з метою обліку ймовірних екологічних збитків, компенсаційних затрат і соціальних виплат по варіантах.

В першому наближенні можна рахувати, що розміри очікуваних питомих соціальних виплат і компенсацій  $\Delta S$  залежать тільки від виду фактора ризику. Тоді узагальнений по враховуваних факторах ризик соціальних витрат  $R_S$  в економічному виразі складе:

$$R_S = \sum_i P(Q_i) \cdot Q_i \cdot \Delta S_i,$$

де  $P(Q_i)$  – ймовірність реалізації несприятливої події по  $i$ -ому фактору ризику для розрахункової кількості ризикуючих по даному фактору людей  $Q_i$ ;  $\Delta S_i$  – питомі соціальні витрати, які пов'язані з  $i$ -тим фактором ризику. Аналогічно узагальнений ризик екологічних збитків і ймовірних компенсаційних затрат на природоохоронні і ліквідаційні заходи складе:

$$R_E = \sum_k P(E_k) \cdot E_k \cdot \Delta e_k,$$

де  $P(E_k)$  – ймовірність реалізації несприятливої події по  $k$ -му фактору ризику екологічних втрат мірою  $E_k$ ;  $\Delta e_k$  – питома вартість втрат екологічних ресурсів по  $k$ -му фактору ризику.

Поряд з принциповою можливістю кількісної оцінки ризику соціальних витрат і екологічних збитків, ймовірнісний підхід до проблеми дозволяє на основі регламентації узагальненого соціального ризику обмежити інженерними методами область екологічно і соціально прийнятних варіантів.

**Література:**

1. Надійнісне проектування технічних систем і оцінка ризику/ Е.Дж.Хенлі, Х. Кумамото.- К.: Вища школа, 1987.
2. Надежность конструкций АЭС. Обзорная информация/ С.Г.Шульман.-М.: Информэнерго, 1989. ■

## ЗМІНА МОРФОЛОГІЧНОЇ БУДОВИ БУРОЗЕМІВ ПРИ АНТРОПОГЕННІЙ ТРАНСФОРМАЦІЇ

М.М.БОРЩОВСЬКИЙ  
*Львівський державний університет ім. Івана Франка*

Територія дослідження знаходиться на півдні Львівської області, в межах Сколівського району, Волосянської сільської ради (с.Волосянка і с. Ялинкувате). Територія цікава тим, що тут сходиться кілька складчастих областей - це Зовнішня (Скибова) антиклінальна зона, а саме - скиба Рожанки (Сколівських Бескид),

Збірка тез доповідей учасників II Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів аспірантів та молодих вчених «Екологія. Людина. Суспільство» пам'яті проф. О.П. Шутька

Славська впадина і центральна синклінальна зона Сілезької підзони - Верховинський хребет.

Безпосередньо досліджувався схил південно-західної експозиції скиби Рожанки. Для порівняння розрізи було закладені на одному схилі, але з різною крутизною і під різними угіддями (ліс, пасовище, сіножать, рілля).

Серед морфологічних ознак першими в очі потрапляють горизонти **Ho** (дернина і лісова підстилка). Так в ґрунті, що знаходиться під лісом, цей горизонт має своєрідну будову і складений з трьох шарів: перший - шар нерозкладені хвоя і гілки; другий - шар слаборозкладених рослинних залишків; третій - шар ферментації, складений сильнорозкладеними органічними рештками (розріз №2). Розрізи №№ 1 і 3, що під пасовищем і сіножаттю, мають досить схожу будову горизонту **Ho**.

В загальному порівнюючи розрізи №№ 1-4, ми бачимо певну схожість в загальній будові профілів, з приблизно однаковими потужностями горизонтів, але з певними відхиленнями, пов'язаними з специфікою використання людиною цих ґрунтів під різними угіддями.

Перша відмінність, яка є найбільш помітною, це та, що в розрізах №№ 3 і 4 є орні горизонти і є плями оглеєння, а в розрізах №№ 1-2 - ні. Другою помітною відмінністю є те, що в 3 і 4 розрізах у горизонті **Ph** (приблизно на одній глибині) спостерігається наявність сизих плям оглеєння.

В усіх ґрунтах досить значний вміст щебеню, але величина вмісту щебеню коливається відносно угіддя: на природному пасовищі (№ 1) - до 40% (в горизонті **H**) хряща і щебеню, під лісом (№ 2) - 20% щебеню, на сіножаті, в горизонті **Horн.** - 30% щебеню, а на ріллі (№ 4) - в **Horн.** - 20-25% щебеню.

Слід сказати, що щебінь відіграє суттєву роль у буроземному типі профілю. По-перше - роль панциру, який захищає ґрунт від поверхневої ерозії, по-друге - іде постійний виніс "відпрацьованого" матеріалу (дрібнозему) і втягуються в ґрунтоутворення все більш глибокі горизонти гірських порід, збагачених свіжими, не звітрілими мінералами. Це зумовлює постійну стадійну молодість ґрунтів, хоч процес ґрунтоутворення в Карпатах почався з моменту поселення тут рослинності.

Порівнюючи і аналізуючи вищезгадані морфологічні ознаки, можна зробити наступні висновки: оранка зруйнувала захисний горизонт **Ho** і зумовила інтенсивне вивітрювання щебеню, змив дрібнозему і утворення сизих плям оглеєння в горизонті **Ph**.

Дернина, має властивість губки, вбирає і втримує в собі воду, що приводить до подальшого оторфування, а звідси і сповільнення процесів окислення.

Розглядаючи угіддя і рослинний покрив, ми дійшли висновку, що забарвлення гумусових горизонтів залежать від такої схеми: угіддя - рослинність - забарвлення. Прикладом цього є забарвлення трьох розрізів, що вкриті рослинністю: пасовище (№ 1) - бурувато-сірий (2,5Y4/2); ліс (№ 2) - бурувато-сірий (2,5Y4/4), сіножать (№ 3) - бурий з сіруватим відтінком (2,5Y5/4). А потужність гумусових горизонтів, співпадає з максимальним накопиченням коріння. ■

## МОНІТОРИНГ ҐРУНТІВ ПОЛІСЬКОЇ ЗОНИ ЗАБРУДНЕНИХ РАДІОНУКЛІДАМИ

С.І. ВЕРЕМЕЄНКО, О.С. МОРОЗ

*Рівненський державний технічний університет.*

За оцінками вчених, в результаті аварії на ЧАЕС радіоактивного забруднення зазнали території 74 районів, 11 областей України загальною площею 4,7 млн. га, в тому числі 3,1 млн. га орних земель.

Детальна інформація про стан довкілля дозволяє орієнтувати господарство раціонально використовувати природні ресурси, та вводити в екосистеми зворотній зв'язок ( на базі моніторингу).

Польові дослідження, по даній тематиці, проводились нами в 1993-1997 роках. В умовах Житомирської області при щільності забруднення дерново-підзолистого ґрунту біля 5 Кі/км<sup>2</sup> вміст Cs-137 в продукції рослинництва складав: для картоплі - 18,5 Бк/кг, кукурудзи на силос - 225,2 Бк/кг, вико- вівсяної суміші - 103,6 Бк/кг на варіанті без добрив. Підвищена норма фосфорно-калійних добрив сприяла зниженню в середньому за період досліджень вмісту Cs-137 в кукурудзі до 142 Бк/кг, у викосуміші - до 79,6 Бк/кг, в картоплі - до 14,6 Бк/кг.

Застосування суглинків до окультурення ґрунту на фоні мінеральних добрив значно знизило вміст Cs-137 для картоплі - 4.4 Бк/кг, кукурудзи до 112,7 Бк/кг, викосуміші до 59,2 Бк/кг. Торф у поєднанні з суглинком виявився малоефективним, лише для кукурудзи помічено істотне зниження вмісту Cs-137 до 85,5 Бк/кг, а в картоплі відзначений навіть ріст вмісту радіонуклідів. На досліджувальних культурах найефективніше комплексне застосування суглинків, органіки та вапнякових матеріалів.

Також встановлено, що збільшення норми суглинку знижує вміст радіонуклідів. При проведенні досліджень на дослідній ділянці, що розташована в Житомирській області, видно, що на контролі вміст Cs-137

складав у кукурудзі 283,0 Бк/кг, при внесенні 100 т/га суглинка - 162,1 Бк/кг, 200 т/га суглинка - 100,4 Бк/кг, 300 т/га суглинка 88,5 Бк/кг. Одночасне внесення суглинка і торфу на фоні мінеральних добрив в сухому вигляді знижує вміст радіонуклідів до 100, 3 Бк/кг, що еквівалентне внесенню 200 т/га суглинка. Внесення суглинка, покращило водний режим ґрунту, та підвищило врожайність кукурудзи до 181 ц/га, збільшення дози суглинка з 100 до 200 і 300 т/га не сприяло подальшому збільшенню продуктивності. При внесенні 40 т/га мергелю, врожайність склала 257,1 ц/га, а при 80 т/га - 308,6 ц/га. Розмелений туф в дозі 10 - 20 т/га сприяло отриманню урожаю на рівні 307,1 - 266,4 ц/га.

Аналізуючи дані по вмісту радіоцезію у рослинницькій продукції, нами були встановлені види залежностей між вмістом радіонуклідів та деякими показниками складу та генезису дерново-підзолистих ґрунтів. Для окремих культур регіону нами складені номограми визначення вмісту Cs-137, в залежності від гранулометричного складу ґрунту, вмісту гумусу та вмісту фізичної глини. Таким чином, можна зробити висновок, що застосування місцевих матеріалів різного складу, таких як туф, мергель, суглинки придатне для меліорації ґрунтів, забруднених радіонуклідами для отримання чистої продукції.

#### Література:

1. Веремєєнко С.І. Еволюція та управління продуктивністю ґрунтів Полісся України. - 1997. - "Настир'я" Луцьк.
2. Клименко М.О., Веремєєнко С.І., Куліш В.Ф. Екологічний стан та меліорація дерново-підзолистих ґрунтів Полісся України. // Моніторинг осушуваних земель і питання охорони навколишнього природного середовища. - Київ. 1994. ■

## ОЦІНКА ІНТЕНСИВНОСТІ ТРАНСФОРМАЦІЇ ФЛОРИ НА ОСУШЕНИХ ТА ПРИЛЕГЛИХ ДО НИХ ТЕРИТОРІЯХ

В.О.ВОЛОДИМИРЕЦЬ

*Рівненський державний технічний університет*

Проведення широкомасштабної осушувальної меліорації та подальше освоєння осушених земель під сільськогосподарське використання стало однією із причин змін в кількісному і якісному складі рослинного світу на осушених і прилеглих до них територіях. Зміна гідрологічного режиму є "пусковим механізмом", що ініціює процеси антропогенної трансформації флори.

Вченими пропонуються різні критерії оцінки інтенсивності трансформації. В багатьох випадках її пов'язують із зростанням ролі в місцевій флорі синантропних видів \ 1, 2, 3, 5 \. Одночасно відмічається, що поширення синантропних видів в поліських районах зумовлюється осушенням території та її господарським освоєнням \ 4 \.

Для оцінки інтенсивності трансформації флори на осушених і прилеглих територіях пропонується ввести кількісний показник – синантропність. Синантропність флори (S) для конкретної пробної ділянки можна визначити за формулою:

$$S = \frac{\sum_{i=1}^n (k_i \cdot w_i \cdot j_i)}{N}$$

де: n-- кількість синантропних видів рослин; N-- загальна кількість видів вищих судинних рослин; k-- поправочний коефіцієнт на походження синантропного виду; w-- проективне покриття синантропного виду, переведене в бали; j-- життєвість синантропного виду, переведена в бали. Приведена формула дає можливість враховувати не лише загальну кількість синантропних видів, але й їх походження та життєву стратегію, яка відображається участю в формуванні конкретного фітоценозу і життєвістю особин виду.

Введення поправочного коефіцієнту на походження синантропного виду, з нашої точки зору, обумовлене неоднаковою загрозою для місцевої флори різних за походженням видів. Проективне покриття виду виражали в шестибальній шкалі. Життєвість виду оцінювали за трьохбальною шкалою.

Фактичний зміст даного показника полягає в тому, що він кількісно відображає усереднене видове синантропне "навантаження", тобто тиск, якого зазнає кожен з природних видів, що формують фітоценоз, зі сторони синантропних видів.

Для отримання конкретних значень синантропності були проведенні дослідження на осушувальних системах та на прилеглих до них ділянках на території Рівненської і Волинської областей. Значення синантропності визначали також для ділянок, що не зазнали помітного антропогенного впливу.