

# ПОРОЗУМІТИСЯ З ПРИРОДОЮ

До Дня винахідника і раціоналізатора України



*Природу перемагають  
тільки підкоряючись  
її законам.  
Ф. Бекон*

2021–2030 роки ООН проголосила Десятиліттям відновлення екосистем. Десятиліття відновлення екосистем — це глобальний заклик до дії, який дозволить мобілізувати необхідні політичні, наукові та економічні ресурси для боротьби з глобальним потеплінням, забрудненням навколишнього середовища та втратою біорізноманіття.

Ці часові межі вчені визначили як останній шанс запобігти катастрофічним змінам клімату. Відновлення надземних та водних екосистем є надзвичайно важливим компонентом у реалізації Десятиліття ООН.

«Ми спустошуємо екосистеми, від яких залежить саме існування нашого суспільства», — заявив Генсек ООН Антоніу Гутерріш.

Нині близько 20% вкритої рослинністю поверхні планети демонструють тенденцію до зниження родючості, що пов'язано з ерозією, виснаженням і забрудненням у всіх частинах світу. Сьогодні ми є свідками безпрецедентної деградації земель, а втрати орних земель у 30–35 разів перевищують звичайні темпи. Засухи та опустелювання також щороку зростають, спричиняючи втрату 12 мільйонів гектарів.

Рослини забезпечують 80% раціону людей, а сільське господарство є важливим економічним ресурсом і засобом розвитку. Ліси покривають 30% поверхні Землі; вони є життєво необхідними місцями проживання для мільйонів видів організмів і важливим джерелом чистого повітря і води. Ліси також відіграють важливу роль у протидії кліматичним змінам. За даними вчених, з 8300 відомих порід тварин 8% уже зникли, а 22% перебувають під загрозою зникнення.

Невідкладного відновлення вимагають сільськогосподарські угіддя, ліси і луки, гори, торфoviща, прісні води й навіть екосистеми міст.

На жаль, Україна в цьому не є винятком. Ми успадкували безцінний скарб — Природу України — і важливим завданням є збереження її багатства.

Українські винахідники не стоять осторонь всесвітньої проблеми. До Дня винахідника і раціоналізатора України, який цього року відзначається 18 вересня, ми підготували добірку новітніх розробок, що сприяють збереженню та відновленню екосистеми нашої країни.



Ґрунт називають головним багатством держави й планети. Однак цим стратегічно важливим ресурсом далеко не завжди розпоряджаються раціонально, і в Україні, як і в більшості країн світу, відбувається небезпечний процес деградації ґрунтів, котрий фахівці називають «тихою кризою планети». Зокрема, дані моніторингу земельних ресурсів переконливо засвідчують, що останніми роками наші ґрунти помітно збіднюються й втрачають свої якісні та продуктивні показники. Природний темп відновлення родючого шару ґрунту — 1 сантиметр за 100 років.

Забруднення землі — одна з найбільших екологічних проблем України. Стан вітчизняних ґрунтів стає вже проблемою екологічної безпеки. В Україні господарським використанням зайнято 92% території. Рівень розораності становить понад 54%, у той час як у розвинених країнах Європи — не перевищує 35%. Але проблема навіть не в розораності, а в правильному використанні та відновленні родючості ґрунту. В Україні подекуди використовуються ті пестициди, які заборонені в Європі.

Сучасна ситуація в сільському господарстві потребує переорієнтації на використання місцевих сировинних ресурсів (торф, гній, курячий послід) з метою стабілізації та відтворення родючості ґрунтів.

Хмельницька державна сільськогосподарська дослідна станція УААН запропонувала **СПОСІБ ПОЛІПШЕННЯ РЕЖИМУ ЖИВЛЕННЯ ҐРУНТІВ В ЕКОЛОГІЧНО ОРІЄНТОВАНИХ АГРОЕКОСИСТЕМАХ** (патент на винахід № 107648). Спосіб включає внесення в ґрунт органічних та мінеральних добрив. В основу винаходу поставлена задача забезпечити оптимальний режим живлення рослин в агроєкосистемах за рахунок застосування альтернативного удобрення. Спосіб входить у комплекс дій з екологічного зниження забруднення біосфери як основної стратегії сталого розвитку.

Поліська дослідна станція національного наукового центру «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського» має декілька патентів, що стосуються технології вирощування рослин з використанням біодобрив: патент на корисну модель № 144682



### **«СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ**

### **КОМПЛЕКСНОГО ОРГАНІЧНОГО**

**ДОБРИВА»**, патент на корисну модель № 144640 **«СУБСТРАТ НА ОСНОВІ ТОРФУ ВЕРХОВОГО ТА САПРОПЕЛЮ ОРГАНІЧНОГО ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ РОСЛИН-РЕГЕНЕРАНТІВ ЖИМОЛОСТІ ГОЛУБОЇ»**, патент на корисну модель № 143922 **«СПОСІБ ОТРИМАННЯ ОРГАНІЧНОГО ДОБРИВА З ВІДХОДІВ БІОГАЗОВИХ УСТАНОВОК»**.

Проблема ерозії ґрунтів є однією з найактуальніших проблем сучасності. Інтенсифікація ерозійних процесів та їх поширення на величезні території призводять до істотної деградації ґрунтів, спричинюють великі збитки в сільському господарстві та загалом ставлять під загрозу безпечний розвиток людства. У світі найбільшу вагу серед процесів деградації мають процеси водної та вітрової ерозії — 56% та 28% відповідно. Це означає, що без вирішення проблеми охорони ґрунтів від ерозії неможливе досягнення сталого землекористування.

В Україні щороку від ерозії втрачається від 300—400 до 500—600 млн т ґрунту. З продуктами ерозії виноситься до 10—15 млн т гумусу, 0,3—0,9 млн т азоту, 700—900 тис. т фосфору, 6—12 млн т калію, що значно більше, ніж вноситься з добривами.



Урожайність сільськогосподарських культур на ґрунтах, які зазнали руйнування в процесі ерозії, на 20–60% нижча.

Площа сільськогосподарських угідь, які зазнають згубного впливу водної ерозії, в Україні

становить 13,3 млн га (32% загальної площі), у тому числі 10,6 млн га орних земель. Вітровій ерозії систематично піддаються понад 6 млн га, а в роки з пиловими бурями — до 20 млн га.

Посилення процесів ерозії ґрунтового покриву обумовлено також порушенням організації території, занепадом лісомеліорації, погіршенням стану полезахисних лісосмуг, нехтуванням основними правилами ерозійно безпечного землекористування.

Представляємо розробки українських винахідників, що стосуються протиерозійних заходів. Національний науковий центр «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського» має запатентований спосіб захисту ґрунтів від ерозії — **СПОСІБ СТВОРЕННЯ ПРОТИЕРОЗІЙНИХ ЛІСОСМУГ** (патент на корисну модель № 105135).

Полезахисні насадження істотно знижують темпи дефляції та водної ерозії ґрунтового покриву, тому є ефективним засобом сталого розвитку агроландшафтів.

Подільський державний аграрно-технічний університет отримав патент на корисну модель № 148270 **«ВИРІВНЮВАЛЬНИЙ АНТИЕРОЗІЙНО-ЕКОЛОГІЧНИЙ ҐРУНТООБРОБНИЙ ПРИСТРІЙ ЗІ ШЛЕЙФОМ»**. Пристрій виконує технологічний процес вирівнювання поверхні поля, забезпечуючи при цьому протиерозійний та екологічний обробіток ґрунту.

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна має інноваційну розробку **«СПОСІБ ЗАПОБІГАННЯ ЛІНІЙНІЙ ЕРОЗІЇ НА МАЛОПРОДУКТИВНИХ ПІЩАНИХ ТА СУПІЩАНИХ ҐРУНТАХ»** (патент на корисну модель № 132460).



В основу корисної моделі поставлена задача створити спосіб запобігання лінійній ерозії на малопродуктивних піщаних та супіщаних ґрунтах, зробивши його швидким, багаторічним та економічно доцільнішим. Поставлена задача вирішується за рахунок введення в рослинні захисні смуги змішаних лісотехнічних та агротехнічних культур.

Ще одна важлива екологічна проблема, що потребує уваги, стосується переважно східної частини України. На шахтах промислові майданчики, які мають площу кілька гектарів, позбавлені родючого шару внаслідок техногенного впливу. Після ліквідації підприємства територія залишається неживою.



Природний процес відновлення біорізноманіття триває десятиріччями, а деякі місця можуть залишатися мертвими століття. За останній період в Україні ліквідовано понад 120 шахт, у перспективі закриття ще кількох десятків, промислові майданчики більшості з них розташовані в степовій або лісовій місцевостях. Прискорення процесу відновлення родючих властивостей ґрунтів таких територій і повернення їх до сільського або лісового господарства є важливим і актуальним завданням.

Державний вищий навчальний заклад «Донецький національний технічний університет» має декілька розробок, що сприятимуть відновленню життя на проблемних територіях:

1. Патент на винахід № 121919 «**СПОСІБ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ШАХТНИХ ВОД, ВІДНОВЛЕННЯ БІОРИЗНОМАНІТТЯ НА ТЕХНОГЕННОПОРУШЕНИХ ТЕРИТОРІЯХ І ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЙОГО ЗДІЙСНЕННЯ**».
2. Патент на корисну модель № 132678 «**СПОСІБ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ШАХТНИХ ВОД І ВІДНОВЛЕННЯ БІОРИЗНОМАНІТТЯ НА ТЕХНОГЕННО ПОРУШЕНИХ ТЕРИТОРІЯХ**».
3. Патент на корисну модель № 131453 «**ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ШАХТНИХ ВОД І ВІДНОВЛЕННЯ БІОРИЗНОМАНІТТЯ НА ТЕХНОГЕННОПОРУШЕНИХ ТЕРИТОРІЯХ**».

Болото — важливий елемент всієї екосистеми України, що зменшує повені, пом'якшує клімат, підтримує біорізноманіття. Від цих непримітних земель багато чого залежить. Загалом в Україні близько 1 млн гектарів боліт, значна частина з яких осушена. Великомасштабні проекти з осушення перетворили болота на землі, придатні для використання в сільському та лісовому господарстві, проте економічна цінність осушених торфовищ невдовзі зменшилася, а унікальне біорізноманіття зазнало негативного впливу, тому що рідкісні рослини і тварини, частина з яких перебувають під загрозою глобального зникнення, почали зникати.



Болота утримують величезну кількість вуглецю, який після вивільнення в атмосферу може серйозно вплинути на глобальні зміни клімату. Замість поглинання двоокису вуглецю болота почали виділяти його, тому що на осушених землях відбулося вивітрювання й часто вирують пожежі. Якщо вигорає торф, що

накопичився за 500 чи 1000 років, то просто залишаються втрачені землі, які ніяк не можна використовувати, адже продуктивність екосистем втрачається. Виходить пустеля. Парникові та токсичні гази виділяються в повітря у вигляді диму. Гасити такі пожежі надзвичайно складно. Уряд змушений витратити мільйони на боротьбу з пожежами та їх наслідками.

Тож у нагоді може стати **СПОСІБ ЛОКАЛЬНОГО ГАСІННЯ ВОГНЮ В КОНЦЕНТРОВАНИХ ОСЕРЕДКАХ ЕКОСИСТЕМ АБО ФІТОЦЕНОЗІВ**, що належить Житомирському національному агроєкологічному університету (патент на корисну модель № 124254).

В основу корисної моделі поставлено задачу з удосконалення способу гасіння вогню за рахунок локального точкового внесення чи послідовного внесення за визначеним алгоритмом за допомогою дронів безпосередньо в осередки вогню у важкодоступних та концентрованих екосистемах або ж фітоценозах легкокорозивних ємностей, що заповнені кусочками льоду, кожний з яких виконаний із зовнішнім шаром незаймистих матеріалів.

Як елементи гасіння можуть використовуватися кусочки або шарики льоду, зроблені з води та попередньо зовнішньо покриті шаром суміші піску й глини, а гнучкі ємності можуть виготовлятися з матеріалу, міцність якого низька й дозволяє утримувати цілісність ємності лише до її удару об землю.

Для України дедалі більш нагальною стає проблема швидкого погіршення якості водних ресурсів. Гарантією чистоти природних водойм є очищення стічних вод. Сьогодні більшість міських очисних споруд біологічного очищення стічних вод працюють украй неефективно, внаслідок чого спричиняють забруднення природних водойм, процеси цвітіння та заростання, пригнічення розвитку водних організмів.

У 2021 році Сумський водоканал отримав патент на нововинайдений спосіб очищення стічних вод (патент на корисну модель № 145609) «**СПОСІБ**

## **БІОЛОГІЧНОЇ ІНДУКОВАНОЇ АКТИВАЦІЇ МІКРООРГАНІЗМІВ АКТИВНОГО МУЛУ».**

Протягом двох років фахівці Сумського водоканалу проводили науково-дослідницьку роботу з метою підвищення ефективності біологічної очистки стічних вод. У результаті кропіткої праці вдалося винайти спосіб біологічної індукованої активації мікроорганізмів активного мулу.

В основі корисної моделі — підвищення ефективності біологічного очищення стічних вод шляхом скорочення чисельності нитчастих бактерій в активному мулі завдяки застосуванню розчинів лимонної та бурштинової кислот на першому-другому та третьому етапах очистки стічних вод відповідно. Ці стимулюючі агенти оздоровлюють активний мул та забезпечують значний приріст біомаси.

Нововинайдений спосіб очищення стічних вод не потребує модернізації аеротенків і значних фінансових витрат. Він може бути застосований для очищення побутових і промислових стічних вод на міських очисних спорудах, які використовують традиційну технологію біологічного очищення.



Пластикові відходи залишаються чи не найбільшою екологічною проблемою сьогодення. Від початку масового виробництва пластику в 50-х роках минулого століття було вироблено понад 8,3 млрд т цього матеріалу в усьому світі, що згодом перетворилось у майже 6 млрд т пластикових відходів, з яких лише близько 9% було перероблено. Масштаб проблеми вражає. Тож реальною є велика вірогідність того, що з такими тенденціями пластикових відходів у морях та океанах скоро буде більше ніж риби. Крім того, пластик є одним з джерел викидів парникових газів. Сьогодні в Україні майже 96% усіх відходів, у тому числі пластик, відправляється на полігони, де роками продовжує «жити» в ґрунті.

Цікавий спосіб переробки пластикових відходів винайшли в Херсонській державній морській академії — **СПОСІБ ОТРИМАННЯ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТОГО СУДНОВОГО ПАЛИВА ІЗ ПЛАСТИКОВИХ ВІДХОДІВ** (патент на корисну модель № 145904).



В основу корисної моделі поставлено задачу отримання екологічно чистого суднового палива, а саме — використання в якості сировини пластикових відходів, що дозволить підвищити ефективність процесу їх переробки, забезпечити зниження забруднення навколишнього середовища, значно збільшити об'єм

суднового палива. Зокрема, пропонується спосіб отримання суднового палива з пластикових відходів має три основні переваги порівняно із судновими паливами, що використовуються на цей час, а саме: вартість у 30–50 разів нижча, вміст сірчистих сполук — 0, вміст діоксиду вуглецю — основного компонента «парникових» газів — нижче ніж 75–85 % у відпрацьованих газах суднових енергетичних установок.

Так само в Херсоні почали виробляти біопластик, що запатентований науковцями Херсонського державного аграрно-економічного університету (патент на корисну модель №138577): **«СПОСІБ УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА»**. Біологічний пластик після використання повністю розкладається й при цьому дешевший від синтетичного матеріалу, виготовленого з нафтопродуктів.

Матеріалом під субстрат обрали звичайнісіньку соломку озимої пшениці та ячменю. Грибний міцелій з двох спеціально відібраних штамів їстівних грибів — глив — виділяє ферменти, перетравлюючи матеріал в однорідну масу. Потім його висушують. І готово!

З біопластику виходить гарний утеплювач, схожий за властивостями на пінопласт, чудові кашпо та абажури для ламп, навіть садові меблі. Вони витримують яку завгодно температуру в мінусових чи плюсових діапазонах, окрім температури горіння, звичайно. Його перевага в тому, що він у п'ять–шість раз дешевший за синтетичний пластик і може служити так само довго. Зате ж синтетика розкладається більше ніж за сто років, а біопластик — за





якийсь місяць перетворюється на стовідсотковий компост, як опале листя. До того ж ніяких токсичних відходів, що можуть отруювати землю, повітря і воду.

Дешевий, доступний та дружній до навколишнього середовища біологічний пластик з Херсона ще чекає свого інвестора, котрий налагодить серійне виробництво товарів ширвжитку чи будматеріалів з нього. А поки що університетські науковці самі прикрашають свою кафедру дрібничками з нього.

На повагу заслуговує діяльність чернівецьких учених зі збереження та відновлення біорізноманіття. Науковці Інституту біології, хімії та біоресурсів ЧНУ імені Ю. Федьковича вирощують три види рідкісних місцевих риб за допомогою сонячних панелей, що забезпечують роботу насосів у лабораторії.

У лабораторії інституту встановили невеличкі басейни, де вирощують здебільшого три види рідкісних місцевих риб — стерлядь, марену та вирезуба. Усі вони занесені до Червоної книги України, Червоного списку Міжнародного союзу охорони природи. А стерлядь та марена — ще й до Європейського червоного списку. Їх заборонено виловлювати.



Ці риби водяться в басейнах Дністра, проте їх популяція під загрозою зникнення. От науковці й узялися допомогти цим видам риб виживати. Проблема зменшення чисельності названих риб пов'язана не лише з браконьєрством, а й зі змінами у природних середовищах. У результаті є складнощі з їх природним відтворенням. Одним з ефективних методів компенсації цих негативних впливів є штучне відтворення популяції в лабораторних умовах, а пізніше — повернення риби в природне середовище.

Це лише невелика кількість розробок українських винахідників, що мають значення для запобігання змінам клімату та зникненню мільйонів видів. Щороку українські вчені створюють тисячі винаходів. Цим, без сумніву, варто пишатися. Завдяки їх інноваційному мисленню маємо шанс на збереження та відновлення екосистем нашої планети.

### Перелік використаних джерел

1. Вікторія Губарева Рівно десять років на відновлення екосистем. Як зміниться світ до 2030 року// <https://rubryka.com/article/decade-ecosystem-restoration>
2. Збереження боліт та відновлення територій// <https://wwf.ua/our-work/freshwater/restoration>
3. Наталія Федосенко В Херсоні почали виробляти біопластик, що запатентований місцевими вченими// <https://ecotown.com.ua/news>
4. Наталія Федосенко Сумський водоканал отримав патент на нововинайдений спосіб очищення стічних вод// <https://ecotown.com.ua/news/Sumskiy-vodokanal-otrimav-patent-na-novovinaydeniy-sposib-ochishchennya-stichnikh-vod>
5. ООН проголосила 2021-2030 роки Десятиліттям відновлення екосистем// <https://responsiblefuture.com.ua/oon-progholosila-2021-2030-roki-desyatilyttiam-vidnovlennya-ekosistem>
6. Стан українських ґрунтів стає проблемою екологічної безпеки країни// <https://superagronom.com/news/9421-stan-ukrayinskih-gruntiv-staye-problemoyu-ekologichnoyi-bezpeki-krayini>
7. Стратегія біорізноманіття ЄС до 2030 року: повернення природи у наше життя: Звернення Комісії до Європейського Парламенту, Ради, Європейського Економічно-Соціального Комітету та Комітету Регіонів// <https://uncg.org.ua/wp-content/uploads/2020/10/Stratehiia.pdf>