

- изучение опыта регуляторов различных стран в области создания инструментов «зеленого» финансирования;
- изучение и внедрение новых форм формирования «зеленого» человеческого капитала, так как образование обладает значительными возможностями для того, чтобы помочь индивидам пересмотреть свое отношение к окружающей среде и отказаться от экологически «вредного» образа жизни и поведения за счет улучшения знаний, прививания ценностей и трансформации взглядов и убеждений.

На основании вышесказанного можно сделать следующий вывод. Экопроекты, «зеленые» инвестиции необходимы и крайне важны для дальнейшего устойчивого развития любого государства, но все это будет неработоспособным без создания эффективной системы взаимодействия между обществом и государством. Ни одна страна не создала свою «зеленую» экономику без определенных действий как со стороны государства (принятие идеологии, формирование законодательства и др.), так и с позиции бизнеса-населения с учетом предложений и спроса на экопродукцию и решения жить в условиях «зеленой» экономики.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

- [1] Веренько, Н. «Зеленая» экономика в Республике Беларусь: ЦУР, инструменты, перспективы развития / Н. Веренько, А. Каменков // Банкаўскі веснік. – 2020. – № 5. – С. 56–65.
- [2] Зеленая экономика – главный тренд нового десятилетия [Электронный ресурс] // Экосфера. – Режим доступа: <https://ecosphere.press/2021/02/04/zelenaya-ekonomika-glavnyj-trend-novogo-desyatiletija/>. – Дата доступа: 20.08.2021.
- [3] Смагулова Ж.Б., Муханова А.Е., Мусаева Г.И. Анализ мирового опыта перехода к зеленой экономике: предпосылки и направления // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2018. – № 1-1. – С. 92-96;
- [4] Евразийский банк развития. Зеленое финансирование: есть шанс не опоздать [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://eabr.org/press/news/zelenoe-finansirovanie-est-shans-ne-opozdat-/>. – Дата доступа: 10.05.2020.

Zboryna I. M., Shtepa V. N.

KEY FACTORS FOR THE IMPLEMENTATION OF THE AGENDA "GREEN" ECONOMY

УДК 504.062:553.04

НАПРЯМИ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ РОДОВИЩ САПРОПЕЛЮ В УКРАЇНІ

Літвак С.М. канд. техн. наук, професор НУК, Літвак О.А. канд. екон. наук, доцент
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Україна, м. Миколаїв
piskyn@mksat.net; olya.litvak@gmail.com

Вступ. Ефективне витрачання мінеральної сировини за рахунок створення нових ресурсозберігаючих технологій є основою раціонального природокористування. Особливу увагу при цьому слід приділяти комплексній безвідходній переробці, що дозволяє найбільш повно використовувати потенційні можливості сировини і сприяє захисту навколишнього середовища від забруднення. Все зазначене відноситься до розробки родовищ сапропелю.

Освоєння сапропелевих покладів вимагає кількісної оцінки запасів і їх якісних показників з метою вибору конкретного напрямку використання сировини, способу розробки

та експлуатації родовищ. Під раціональним освоєнням озерних сапропелів розуміється видобуток та використання унікальної органічно-мінеральної сировини без порушення рівноваги прибережної і озерної екосистем, взаємозв'язок інтересів всіх користувачів даного ресурсу і забезпечення максимального економічного ефекту [1].

Слід враховувати, що при видобутку сапропелю вирішується завдання комплексного відновлення екологічної рівноваги в ландшафті, що включає в себе кілька напрямків: оздоровлення озер – очищення від мулу і їх відновлення, поліпшення якості озерних вод, створення місць відпочинку.

Метою роботи є визначення напрямів раціонального використання родовищ сапропелів в Україні і підвищення ефективності використання сапропелю при комплексному підході з урахуванням екологічної складової.

Основна частина. Сапропелі – органогенні утворення прісноводних водойм з вмістом органічної речовини більше 15%. Формування речового складу донних відкладень озер обумовлюється зовнішніми (клімат, рельєф території, характер покривних порід, ґрунтів і рослинності) і внутрішніми (форма озерної улоговини, гідродинамічний і гідрохімічний режим водної маси, інтенсивність розвитку біологічного життя) чинниками [2].

Сапропелеві родовища утворюються в результаті послідовного нашарування різних за складом шарів озерних відкладень, які відображають історію розвитку водойм. Поступове заповнення улоговини озера опадами призводить до його обміління. Утворення сапропелю почалося в ранньому голоцені після того, як територію покинули покривні льодовики (8-10 тисяч років тому). В результаті тривалих і складних фізико-хімічних і біологічних процесів сапропель збагатився, крім власної органічної речовини, азотом, фосфором, кремнієм, кальцієм, залізом, широкою гамою мікроелементів і фізіологічно активними речовинами.

В Україні у географічному аспекті ресурси сапропелів розміщені переважно в північних областях. Найбільші запаси зосереджені в Волинській області (62 %). Відклади сапропелю також виявлено у водоймах Рівненської, Сумської, Чернігівської, Харківської і Київської областей. На території країни обліковано 308 родовищ, що мають загальні запаси сапропелю – 88,4 млн тонн (табл. 1). Всі балансові запаси сапропелю придатні для виробництва добрив, а деякі види органо-вапнистого і змішано-водоростевого типів можуть використовуватись для підкормки худоби і в медицині [3].

На жаль, в Україні при значних запасах сапропелю, видобуток, використання і його переробка знаходяться на низькому рівні, хоча економічний ефект від їх використання в різних галузях вже доведений досвідом інших країн. Видобуток і переробку сапропелю на території України ведуть буквально кілька підприємств. Загальний обсяг видобутку сапропелю в Україні за різними джерелами складає від 120 до 200 тис тонн/рік.

Таблиця 1 – Запаси та видобуток сапропелю в Україні станом на 01.01.2020 р.

Область	Кількість родовищ		Запаси, тис. тонн			
	Всього	в т.ч., що розробляються	Всього		в т.ч., що розробляються	
			A + C ₁	C ₂	A + C ₁	C ₂
Волинська	190	4	54723	11726	2221	430
Київська	2	–	1285	–	–	–
Рівненська	37	–	6237	1418	–	–
Сумська	55	–	1505	4981	–	–
Харківська	22	–		6456	–	–
Чернігівська	2	–		60	–	–
Всього в Україні	308	4	63750	24641	2221	430

Сапропелі мають багатфункціональне, різноманітне застосування: можуть бути джерелом біологічно активних речовин при годуванні сільськогосподарських тварин і птиці, використовуватися в якості добрив і меліорантів для поліпшення ґрунтів і лікувальних цілей. Промислове використання сапропелів здійснюється на ряді виробництв: хімічному, біотехнологічному, будівельному, металургійному, а також при проведенні бурових робіт (табл.2).

Таблиця 2 – Галузі використання сапропелів [4,5]

Сільське господарство, рибне господарство		Медицина (фармакологія, бальнеологія, косметологія)	Промисловість	Бурові геологорозві- дувальні роботи
Рослинництво, землеробство	Тваринництво, ветеринарія, риборозведення			
- виробництво органо-мінеральних добрив і сумішей; - виробництво сорбентів для хімічної меліорації малопродуктивних і забруднених важкими металами і радіонуклідами ґрунтів; - рекультивация земель.	- виробництво вітамінно-кормових добавок; - гранулювання комбікорму; - вирощування дріжджів; - виробництво засобів профілактичного лікування тварин.	- лікувальні грязі; - лікувальні препарати; - косметичні креми і маски.	- виробництво будівельних матеріалів; - виробництво клею для ДВП; - використання у ливарному виробництві (формувальні і стержневі суміші); - виробництво сорбентів для очищення води.	виробництво бурових і тампонажних розчинів.

У промисловому виробництві використовуються сапропелі органічного і органо-мінерального класів, у хімічному і біотехнологічному виробництві – органічного класу. У будівельному виробництві використовуються сапропелі органо-мінерального класу, а також органічні сапропелі для виробництва зв'язуючих матеріалів (клеїв) і породоутворюючих добавок. Найбільш широко сапропелева сировина використовується для виробництва сапропелевих і торфо-сапропелевих добрив в розсипному і гранульованому вигляді, різних компостів і ґрунтів на основі сапропелів, а також у вигляді мінерально-вітамінних кормових добавок. Для цих цілей найбільш придатні сапропелі органічного і органо-мінерального класів.

Видобуток сапропелів є складовою частиною єдиного комплексу заходів, пов'язаних з оздоровчої меліорацією водойм або вироблених торф'яних родовищ. На торф'яних родовищах озерного генезису сапропель залягає під торфом і є додатковою сировиною, яка дозволяє при раціональному її використанні розширити асортимент продукції, що випускається підприємством.

Сучасний стан використання сапропелевої сировини в якості добрива має цінність для промислового освоєння. Способи видобутку і виробництва добрива залежать від застосування спеціальних ґрунтозабірних пристроїв, що надають мінімальний негативний вплив на навколишнє середовище і якість донних відкладень. Найбільш цінним є донний мул, видобутий в тих озерах, в яких висока концентрація ракоподібних тварин. Які є індикаторами екологічної чистоти водойми.

Сапропелі містять природні антибіотики, стимулятори і гормони росту, ферменти, лінгінний гумус, каротиноїди і інші корисні для рослин компоненти. Вони мають властивості для оздоровлення ґрунту, а також покращують її структуру. Завдяки наявності

такого складу донного мулу, широко використовується для рекультивації та санації виснажених і бідних земель. Найбільш доцільним є використання сапропелю для піщаних і супіщаних типів ґрунтів, а для важких глинистих краще використовувати його після попередньої підготовки і просушування.

Розробка сапропелевих ресурсів озер є важливим завданням. Це пов'язано не тільки з отриманням якісної органічної сировини, але і з необхідністю відновлення відмираючих озер для господарських та інших потреб. Комплексне використання сапропелю складається з його видобуток, доставки і приготування для подальшого використання.

В сучасних умовах сапропель видобувається за допомогою різних механізмів. Екскаваторний спосіб видобутку сапропелю досить продуктивний. Одна з переваг методу – це можливість отримання сапропелю майже природної вологості. Найбільш екологічно чистим є гідромеханізований спосіб видобутку сапропелю, але він має такі недоліки: земснаряд працює тільки в літній період, а також потрібен тривалий час для доведення сировини до відповідної вологості. Основною причиною обмеженого застосування сапропелю в сільськогосподарському виробництві є його висока вологість, що досягає 97%.

В даний час використовуються наступні технологічні прийоми зневоднення: доведення сапропелю в відстійниках до вологості 60%, згущення сапропелевої пульпи відцентровими апаратами, зневоднення сапропелю на пресах, хімічне зневоднення сапропелю за рахунок застосування коагулянтів, зневоднення сапропелю в сушильних апаратах.

При добуванні сапропелю гідромеханізованим способом виконують одразу засмоктування донних шарів і їх транспортування у відстійники. В окремих випадках при наявності поблизу земснаряда полів з ухилом до $0,03^\circ$ застосовують схему з наливом пульпи сапропелю безпосередньо в поле. Сапропель на полі наминають по попередньо нарізанім попереку ухилу борознам. Оброблення ґрунту після такого наливу можна починати через місяць. Така технологія дозволяє докорінно покращити стан ґрунту на малопродуктивних землях [6].

Розроблена і перевірена на практиці технологічна схема видобутку сапропелю способом гідромеханізації з одночасним створенням полів високої родючості зводить втручання в екологічну рівновагу до мінімуму.

В результаті розробки сапропелевих родовищ відбувається поглиблення озер шляхом видобутку сапропелю, здійснюване згідно з виробленими природоохоронним правилам, що крім помітного поліпшення екологічної ситуації в меліорованих водоймах дає можливість залучити до сфери сільськогосподарського використання цінну агрохімічну сировину. Таким чином, застосування нових ресурсозберігаючих технологій видобутку і переробки сапропелевої сировини в якісні орґано-мінеральні добрива дозволяє отримувати чистий дохід від підвищення врожайності сільськогосподарських культур і часткової заміни мінеральних добрив.

Висновки. Використання сучасних методів видобутку сапропелю дозволить вирішити проблему замулених і відмираючих озер і знайти розумне застосування сапропелевої продукції в галузях народного господарства. Рациональне використання зазначеної мінеральної сировини сприяє збільшенню виробництва місцевих добрив, при цьому відбувається очищення озер, поліпшується водний баланс, створюються додаткові джерела водопостачання і рекреаційні ресурси, що позитивно вплине на екологічну ситуацію в регіоні.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

- [1] Мостович Е.А. (2020). Состояние и перспективы использования и добычи сапропелей. Взято з <https://qje.su/nauki-o-zemle/moskovskij-ekonomicheskij-zhurnal-8-2020-57/>.
- [2] Іващенко Т.Г., Новосельська Л.П. (2014) Характеристика сапропелів та екологічна безпека їх видобутку. *Екологічні науки*. 2(6). 155-159.

- [3] Примушко С.І., Величко В.Ф. (Ред.) (2020). *Мінеральні ресурси України. Щорічник 2020*. Київ: Державне науково-виробниче підприємство «Державний інформаційний геологічний фонд України».
- [4] Дюдюн А.Д., Федотов В.П., Горбунцов В.В., Поліон М.М., Ягмур С.С., Горбунцова В.І., Ягмур В.Б. (2011). Перспективи використання сапропелю Чорного моря у медицині. *Геология и полезные ископаемые Мирового океана*. 1. 52-62.
- [5] Струс О.Є., Половко Н.П. (2019). Методологія розробки та стандартизації лікарських, ветеринарних та косметичних засобів на основі сапропелю та продуктів його переробки. *Клінічна фармація*. 4 (23). 45-49.
- [6] Вожик Ю. (2020). Резерв дешевої органіки – сапропель. *Агрономія сьогодні*. Взято з <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/19628-rezerv-deshevoi-orhaniky-sapropel.html>.

Litvak S., Litvak O.

Directions of rational use of sapropel deposits in Ukraine

УДК 354:321.01:574.08

**ТЕХНОЛОГІЯ ВПРОВАДЖЕННЯ АЕРОКОСМІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ
УПРАВЛІННІ ЕКОЛОГІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ ПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

Машков Олег Альбертович, доктор технічних наук, професор¹, Іващенко Тарас Григорович, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник¹, Тафтай Володимир Володимирович²

¹Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління; ²Державне космічне агентство України

¹України, Київ; ²Україна, Київ

email:mashkov_oleg_52@ukr.net

¹mashkov_oleg_52@ukr.net ; ²yd@nkau.gov.ua

Вступ. У теперішній час при розгляді екологічної безпеки підприємства, території і т.п. зазвичай виділяють постійний ризик і аварійний ризик. Постійний ризик породжується тим, що підприємство викидає в атмосферу, скидає у водне середовище і на ґрунт відходи своєї життєдіяльності. Постійний ризик визначається за цією технологією і не може бути істотно змінений. Від нього можна позбутися, тільки переставши застосовувати використовувану технологію, тобто закрити підприємство або змінивши обладнання. Така радикальна технологічна революція вельми бажана, але малоімовірна [1, 2].

В результаті викидів шкідливих речовин в атмосферу, скидання їх в поверхневі і підземні водні потоки, на ґрунт і в гірничі виробки може бути завдано шкоди навколишньому природному середовищу, здоров'ю людей, порушена нормальна життєдіяльність тварин і рослин. Однак викиди і скиди шкідливих речовин не ведуть однозначно до відчутного збитку, що може створювати помилкове враження їх нешкідливості. Постійний ризик - це небажана можливість. Породжуваний їм шкоду (іншими словами, збиток) має невизначеність, може бути тим чи іншим, іноді і нульовим [3].

Автори пропонують використовувати аерокосмічних технологій при управлінні екологічною безпекою планованої діяльності за допомогою інтегрованих автоматизованих систем дозволить поліпшити якість інформаційно-статистичної бази з надзвичайних екологічних ситуацій і сприятиме становленню і подальшому розвитку нової галузі екологічної статистики - статистики надзвичайних ситуацій. Впровадження єдиних методологічних і статистичних підходів у вивченні надзвичайних екологічних ситуацій