

металів у корокових риб можна рекомендувати підготовку риби до вживання, а саме розбирання з відокремленням голови, хребта, крупних кісток та луски.

Розбирання риби здатне додатково зменшити трофічну міграцію важких металів, щонайменше на 30 %.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Каплин В.Г. Основы экотоксикологии. – М.: Колос, 2006. – 232 с.
2. Лурье Ю.Ю. Унифицированные методы анализа вод. - М.: "Химия", 1979. – С. 3-50, С. 376.
3. Метелёв В.Г., Канаев А.И., Дзасохова Н.Г. Водная токсикология. – М.: Колос, 1971. – 247 с.
4. Филенко О.Ф. Михеева И.В. Основы водной токсикологии. – М.: Колос, 2007. – 144 с.

УДК 630.6; 630.186

### ОСНОВНІ ЗАСАДИ СИСТЕМАТИЗАЦІЇ І ОПТИМІЗАЦІЇ КРИТЕРІЇВ ТА ІНДИКАТОРІВ ПАН-ЄВРОПЕЙСЬКОЇ СТРАТЕГІЇ ЗБАЛАНСОВАНОГО УПРАВЛІННЯ ЛІСАМИ

*Фурдичко О.І. – д.е.н., академік НААНУ, Інститут агроекології та економіки природокористування НААНУ;  
Шершун М.Х. – к.е.н., Комітет Верховної Ради України з питань екологічної політики, природокористування та ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи;  
Нейко І.С. - ДП "Вінницька лісова науково-дослідна станція"*

**Постановка проблеми.** Лісові ресурси європейських країн є важливим компонентом не тільки економічної, але й екологічної та соціальної складової. Зростання рівня антропогенезу вимагає запровадження заходів щодо збереження екологічної ролі лісових екосистем. Це питання особливо загострюється у зв'язку із зростанням вартості деревини на європейському та світовому ринках. З огляду на це на пан-європейському рівні була розроблена стратегія збалансованого (сталого) управління лісами. Стратегія містить перелік критеріїв та індикаторів, які застосовуються для аналізу ведення лісового господарства у європейських країнах.

Пан-європейські критерії та індикатори збалансованого лісівництва були запропоновані у рамках Міністерських конференцій із захисту лісів Європи що відбулися у Гельсінкі та Лісабоні (Гельсінкські резолюції: Н<sub>1</sub> і Н<sub>2</sub>; Лісабонські резолюції: L<sub>1</sub> і L<sub>2</sub>). Оновлений набір індикаторів було запропоновано на 4-й Міністерській конференції у Відні (2003 р.) який складається із 35 кількісних показників [1, 6]. Україна брала активну участь у Гельсінсько-Лісабонському процесі та зобов'язалася розробити систему національних критеріїв та індикаторів збалансованого ведення лісового господарства. На сьогоднішній час

існує декілька проектів національних стратегій збалансованого управління на ландшафтному рівні [2, 3] та на рівні лісових екосистем [1, 4, 5]. Поряд із цим, перелік критеріїв та індикаторів остаточно не встановлений та законодавчо не узгоджений і не набув статусу стандарту. Прийнятий за основу пан-європейський стандарт має ряд недоліків, серед яких основними є відсутність критеріїв оптимізації кількісних індикаторів.

**Мета роботи** – провести оцінку критеріїв та індикаторів, які прийняті на пан-європейському рівні та розробити систему їх оцінювання за критеріями оптимальності на рівні ландшафтів, водозборів і лісових екосистем.

**Результати досліджень.** Європейські критерії та індикатори нами запропоновано оцінювати на рівні ландшафтів або водозбірних басейнів, лісових насаджень і деревостанів. На рис. 1 вказано основні європейські критерії збалансованого лісівництва та рівні екосистем, для яких повинна здійснюватися оцінка за певними індикаторами.

Критерій 1 “Збереження та відповідне збільшення лісових ресурсів” запропоновано оцінювати на рівні ландшафту або водозбору, а також на рівні лісових екосистем. Для оцінки рівня виконання даного критерію важливими є не тільки наявні тенденції (як приклад, зміна площі лісів), але й наближеність даного показника до критерію оптимальності. Модель оптимізації даних показників відображена на рис. 2.

За даною схемою, усі основні індикатори Критерію 1 розташовані у певному порядку (етапи 1-4). Також для кожного показника вказано критерій оптимальності.

За наведеною схемою (рис. 2), початковим етапом є оптимізація лісистої окремих територій, ландшафтів та басейнів до екологічно обґрунтованих нормативів. Наступним кроком є оптимізація породного складу лісів. При цьому, основним критерієм оптимальності є відповідність породної структури типам лісу як існуючих, так і новостворених лісів. Наступним етапом є оптимізація вікової структури, яка передбачає найбільш рівномірний розподіл лісостанів за класами віку. Кінцевим етапом є оптимізація запасу (продуктивності), яка може проводитися шляхом оцінювання ефективності використання лісотипологічного потенціалу.

Реалізацію Критерію 2 “Збереження стійкості та життєздатності лісових екосистем” слід проводити як на рівні лісових екосистем, так і на рівні окремих їх компонентів (деревостан, підріст, підлісок, трав'яний покрив, інші). Оцінка продуктивності лісових екосистем проводиться здебільшого лише для лісостанів, тому здійснюється на локальному рівні. Це передбачає підтримання продуктивності (інтенсивності росту) деревостану та інших складових лісового насадження. Оцінку рівня біорізноманіття слід здійснювати як на рівні лісової екосистеми (включаючи до уваги усі компоненти біоти), так і на рівні окремих елементів лісового насадження. З огляду на це, важливі як показники загального рівня біорізноманіття, так і локального різноманіття окремих компонентів деревостану. Вагомим елементом є також рівень генетичного різноманіття окремих видів дерев, чагарників, іншої рослинності.



Рисунок 1. Групування системи пан-європейських критеріїв відповідно до рівнів екосистем

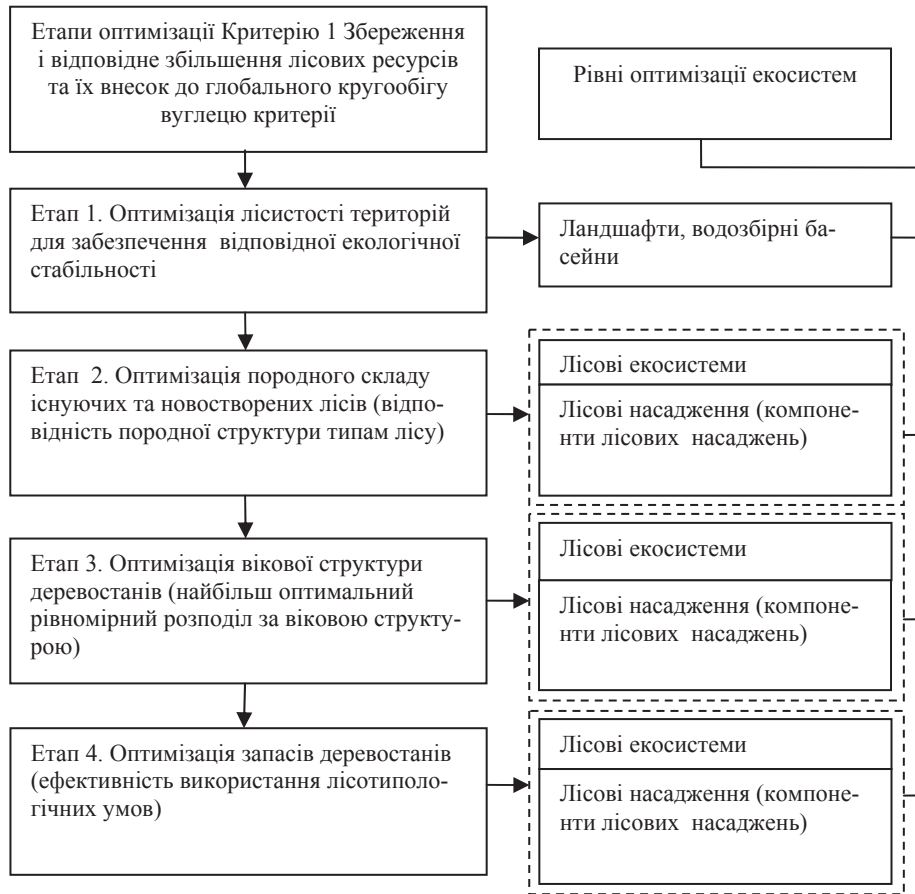


Рисунок 2. Схема оптимізації індикаторів Критерію 1 “Збереження і відповідне збільшення лісових ресурсів та їх внесок до глобального кругообігу вуглецю”

Визначені основні рівні екосистем, для яких запроваджені окремі критерії є важливим елементом для подальшого встановлення основних показників (індикаторів) стійкості лісових екосистем. При цьому, є доцільним визначення критеріїв збалансованого лісівництва на сучасному етапі, а також тенденції щодо змін критеріїв ведення лісового господарства унаслідок сучасного ведення лісового господарства.

Одним із найважливіших критеріїв збалансованого управління лісами є забезпечення стійкості та життєздатності лісових екосистем. Цей критерій нами запропоновано розглядати у розрізі двох підкритеріїв: Критерій 2.1 “Забезпечення генезису”; Критерій 2.2 “Збереження життєздатності” (рис. 3).



Рисунок 3. Основні рівні та схема оптимізації Критерію 2 “Збереження стійкості та життєздатності лісових екосистем”

Виділення двох підкритеріїв є надзвичайно важливим для оцінки стабільності лісових екосистем. Необхідність виділення цих критеріїв у окремі групи зумовлена тим, що згідно парадигми розвитку лісових екосистем поява наступного покоління супроводжується відмиранням попереднього. Тобто, погіршення стану окремих компонентів лісової екосистеми може бути наслідком зміни покоління певного компоненту лісового насадження. З огляду на це, погіршення стану та всихання старовікового деревостану не буде розглядатися як критичне явище, а лише біологічний процес зміни поколінь.

Основні індикатори Критерію 3 “Підтримання продуктивних функцій лісів” стосуються здебільшого продуктивності лісових екосистем. Для оптимізації індикаторів даного критерію пропонується застосувати основні підходи та показники лісотипологічної класифікації як на рівні ландшафтів, так і на рівні лісових насаджень (рис. 4).

З огляду на те, що основним є оцінювання продуктивності компонентів лісу, критеріями оптимальності є забезпечення максимальної їх продуктивності. Оптимальне використання продуктивних функцій лісу можливе з огляду на порівняння із лісорослинним та лісотипологічним потенціалом певних територій на ландшафтно-типологічному рівні і рівні лісових екосистем. Критерієм оптимальності за даних умов буде максимальна комплексна продуктивність лісостанів у межах певних типів лісу.

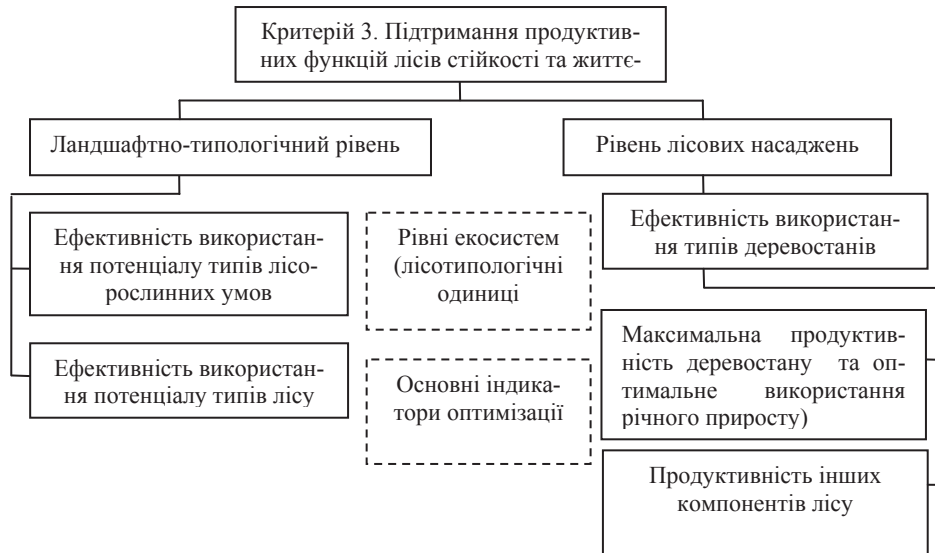


Рисунок 4. Основні підходи щодо оптимізації Критерію 3 Підтримання продуктивних функцій лісів

Критерій 4 “Збереження, охорона та збільшення біорізноманіття у лісових екосистемах” передбачає дотримання найбільш ефективних заходів щодо збереження та охорони лісів, а також забезпечення відповідної породної структури насаджень, їх природного відновлення та збереження частки природних лісостанів, підтримання рівня біотичного (у тому числі генетичного) різноманіття лісостанів. Оптимізацію основних індикаторів слід здійснювати на рівні ландшафтів та водозбірних басейнів, а також на рівні лісових екосистем (рис. 5).

На рівні ландшафтного різноманіття найбільш вдалим заходом щодо збереження їх біорізноманіття є розбудова національної та регіональних (локальних) екологічних мереж. При формуванні екологічних мереж пропонується використовувати основні лісотипологічні підходи. Критерієм оптимальності даних показників є завершеність екомережі певного рівня. Важливим аспектом є також забезпечення відповідної частки лісових екосистем природно-заповідного фонду (ПЗФ) для виконання ними оптимальних функцій щодо збереження біорізноманіття.

На рівні лісових екосистем з метою забезпечення відповідного рівня біорізноманіття лісостанів повинна бути збережена їх фітоценотична, породна та генетична структура. Фітоценотична структура має забезпечити наявність усіх компонентів лісового фітоценозу, а породна - наявність видів дерев відповідно до типу лісу. Наступним етапом є збереження генетичної структури лісостанів. Оптимальність даного показника може бути визначена шляхом наближення його до характеристики еталонних насаджень. Одним із важливих аспектів є також збереження і відтворення інших компонентів лісових насаджень (підліску, підросту, трав'яного покриву).



Рисунок 5. Основні компоненти оптимізації Критерію 4. “Збереження, охорона та збільшення біорізноманіття у лісових екосистемах”

Критерій 5 “Збереження та відповідне збільшення захисних функцій лісів при веденні лісового господарства” передбачає збереження водоохоронних і ґрунтозахисних функцій лісових насаджень. Оцінку оптимізації доцільно проводити на рівні ландшафтів або водозборів та на рівні лісових екосистем. Це пов’язано з тим, що лісогосподарське користування здійснює значний вплив як на локальному рівні – лісового насадження, так і на більш глобальному рівні – рівні водозбору чи ландшафту (рис. 6).



Рисунок 6. Схема оптимізації індикаторів Критерію 5 "Збереження та відповідне збільшення захисних функцій при веденні лісового господарства"

На рівні забезпечення стабільності водозбірних басейнів доцільним є визначити два основних індикатори для оптимізації. Це забезпечення оптимальної водоохоронної лісистості та забезпечення оптимальної ґрунтозахисної лісистості. Оптимальна водоохоронна лісистість може бути розрахована за показниками водного балансу окремих водозбірних басейнів. При цьому для окремих водозборів встановлюється наявний та оптимальний показник лісистості. Співвідношення наявного відсотка лісистості до оптимального буде вказувати на наближеність даного показника до оптимальної величини.

Інший важливий показник – забезпечення оптимальної ґрунтозахисної лісистості слід встановлювати для окремих водозбірних басейнів із врахуванням наявної системи захисних лісових насаджень та лісомеліоративних смуг. При цьому критерієм оптимальності є співвідношення між площами наявних та необхідних для повного завершення системи захисних лісових насаджень. На рівні лісових екосистем для забезпечення водоохоронних та ґрунтозахисних властивостей лісових насаджень є доцільним застосування систем несуцільних (поступових та вибіркових) рубок головного користування. Важливим аспек-



том є також запровадження природозберігаючих технологій, машин і механізмів, які здійснюють мінімальний вплив на компоненти середовища, зокрема, ґрунтовий покрив і гідрологічний режим. Оцінювати даний показник найбільш доцільно за співвідношенням площі вибіркових і поступових рубок до загальної площі зрубів у межах певної території.

**Висновки.** Підтримуючи стратегію збалансованого лісівництва, Україна, приєднавшись до міжнародних угод, офіційно не затвердила перелік критеріїв та індикаторів, що значно гальмує наближення системи ведення лісового господарства до основних європейських засад. Аналіз пан-європейських критеріїв та індикаторів дає можливість констатувати факт щодо наявності схожих економічних, екологічних і соціальних аспектів управління лісовим господарством. Подібність природно-кліматичних умов, особливостей поширення лісів, а також схожі стратегічні напрями стосовно ведення лісового господарства, запровадження принципів збереження, раціонального та невиснажливого лісокористування дає можливість прийняти за основу пан-європейські критерії та індикатори збалансованого управління лісами із зазначеними критеріями оптимальності, які встановлені для різних рівнів екосистем на ландшафтно-водозбірному рівні та на рівні лісових екосистем.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бондарук Г.В. Проект національних критеріїв та індикаторів сталого управління лісами, гармонізований з пан-європейськими критеріями та індикаторами / Г.В. Бондарук, В.В. Лавров // Лісівництво і агролісомеліорація. - Харків, 2006.-Вип. 110.- С.103-109.
2. Концепція сталого розвитку агроекосистем в Україні на період до 2025 року / Схвалена постановою Президії УААН 13.03.2003 р., спільним наказом по Мінагрополітики України, Мінекоресурсів України. – К., 2003.-30 с.
3. Концепція управління агро ландшафтами (наукове видання) / Схвалена постановою Бюро Президії УААН №10 від 23.10.2008./ за наук. ред. акад. УААН Фурдичка.-К.,2008.-15 с.
4. Кравець П.В. Критерії та індикатори сталого управління лісами / П.В. Кравець, П.І. Лакида // Наук. Вісник УкрДЛТУ: Зб. Наук.-техн. праць.- Львів: УкрДЛТУ, 2002.-Вип. 12.7.-С. 146-158.
5. Критерії та індикатори сталого розвитку лісової галузі України. Методичні рекомендації з питань ведення та управління лісовим господарством / За ред. академіка УААН О.І. Фурдичка. - К.: Нова-прінт, 2003. -118 с.
6. Фурдичко О.І. Лісова галузь у контексті збалансованого розвитку: теоретико-методологічні, нормативно-правові та організаційні аспекти / О.І. Фурдичко, В.В. Лавров. – К.: Основа, 2009. - 424 с.