

thousand trees per ha, in the clearcut areas it is 2.7-16.6 thousand trees per ha. It has been found that in the conditions of fairly fertile site type natural regeneration of pine clearcut areas is good, but in the conditions of fairly infertile site type it is satisfactory. It should be mentioned that after implementation of some natural regeneration promotion measures the number of pine self-seeding reaches to 170 thousand trees per ha. The number of pine self-seeding depends on the distance to the forest edge and reaches its maximum quantity at a distance of 10-30 meters from the forest stand edge.

**Key words:** pine plantations, clearcut area, overmature stands, natural regeneration, self-seeding.

## 2. ЕКОЛОГІЯ ТА ДОВКІЛЛЯ

УДК 504.6(477.43/44):502.7

Проф. О.В. Мудрак, д-р с.-г. наук – Вінницький  
обласний інститут післядипломної освіти педагогічних працівників

### ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЙ ПОДІЛЛЯ

Основним аспектом збалансованого розвитку Поділля є організація та вдосконалення системи екологічного моніторингу заповідних об'єктів. Подано види моніторингу природоохоронних територій, його складові, завдання. Особливу увагу звернуто на розробку схеми комплексної системи моніторингу (види, рівні, напрями, параметри, методику і порядок проведення). Проаналізовано основні недоліки в організації чинної системи моніторингу природоохоронних територій в межах регіональної екомережі. Для вдосконалення системи екологічного моніторингу заповідних територій Поділля запропоновано комплекс заходів.

**Ключові слова:** екологічний моніторинг, природно-заповідні території, регіональна екомережа, біорізноманіття, Поділля.

**Вступ.** Важливим аспектом збалансованого розвитку (ЗР) Поділля, який за адміністративно-територіальним поділом включає три області: Тернопільську (Західне Поділля), Хмельницьку (Центральне Поділля), Вінницьку (Східне Поділля) і займає 60,9 тис. км<sup>2</sup> (10,1 %) території України, є формування і реалізація регіональної екомережі (РЕМ). Для цього необхідно проводити комплексні наукові дослідження на етапах створення і функціонування природно-заповідних територій (ПЗТ) – розгортання системи екологічного моніторингу. Це системи спостереження, збирання, оброблення, передавання, збереження і аналізу інформації про стан навколишнього природного середовища (НПС) і зокрема певних його компонентів, які стосуються біоти, що має складатися з: 1) оцінки параметрів НПС у межах ПЗТ і на суміжних територіях; 2) спостереження за станом, структурою, динамікою популяцій (рослин, тварин, грибів); 3) інтегральної оцінки в межах екосистем, їх складу, динаміки, взаємозв'язків і механізмів забезпечення стійкості; 4) прогнозу збереженості екосистем, генетичного фонду. Ці заходи сприятимуть розробці вискоелективних режимів охорони ПЗТ (рис.) [9].

У "Положенні про державну систему моніторингу довкілля України" пропонується три види моніторингу за його функціональним призначенням і спрямованістю: базовий (стандартний), оперативний (кризовий) і фоновий (науковий). Для здійснення високоточного наукового моніторингу на територіях ПЗФ виділяється заповідна зона, яка має бути повністю недоторканою, адже саме тут виконується важлива робота зі збереження і відтворення типових і унікальних екосистем, їх генетичного фонду. На ПЗТ вивчають процеси, що відбуваються без втручання чи з незначним втручанням людини. Їх вивчення допомагає створювати оптимальні умови для уникнення шкідливих явищ у природі, дотримуватися законів єдності людини і природи. Тому найважливішим завданням заповідної справи є створення такої мережі ПЗТ, яка могла б зберегти в природному стані всі найтипівіші для кожної фізико-географічної (геоботанічної) зони (чи регіону) незаймані ділянки природи з їх природною рослинністю і дикими тваринами.

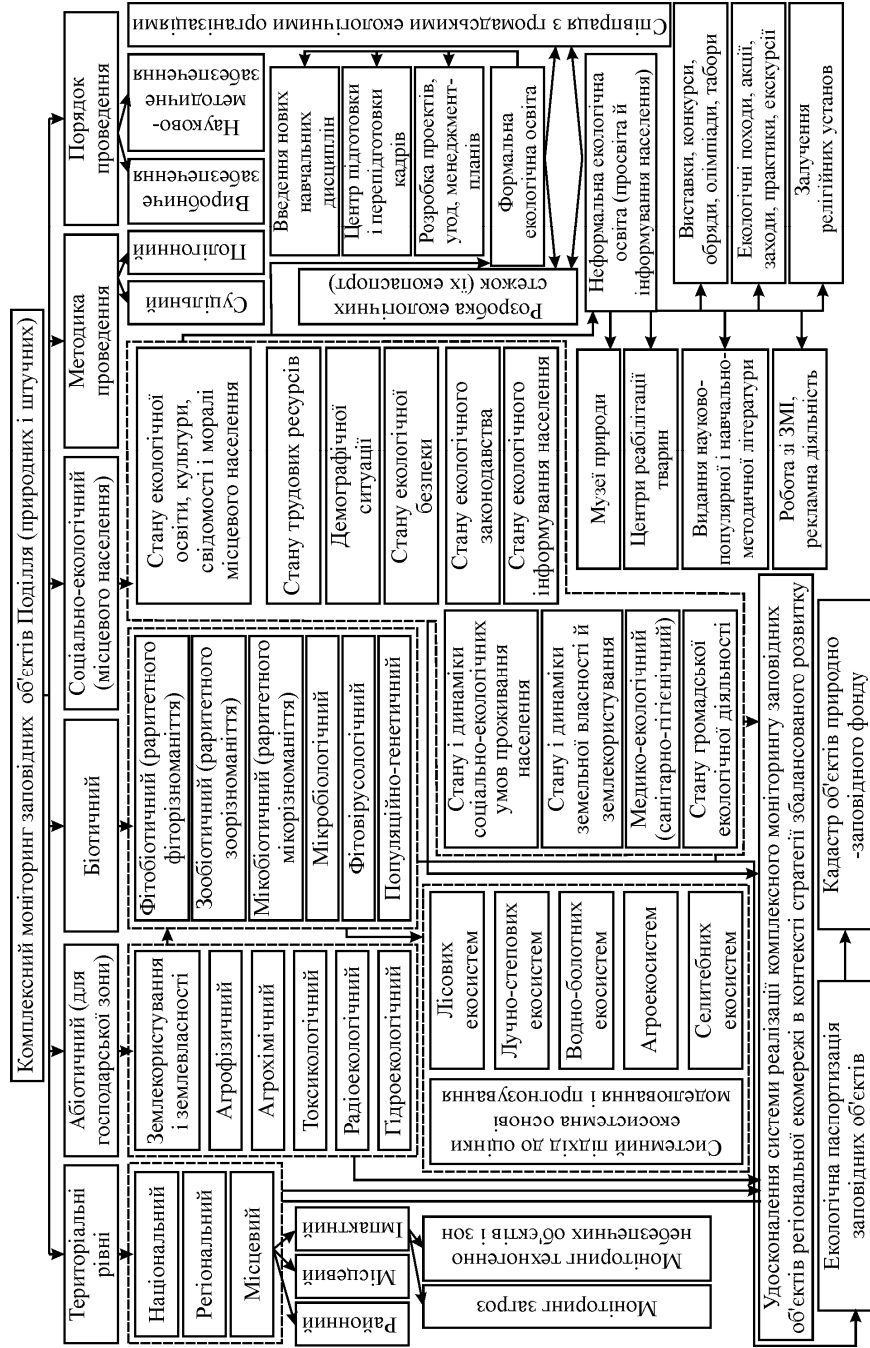


Рис. Схема комплексної системи моніторингу заповідних об'єктів Поділля

Адже для того, щоб контролювати стан змін в екосистемах, необхідно зберегти еталони природи, які, порівняно з ними, повинні визначати зміни на інших територіях, ступінь і спрямованість цих змін. Це допоможе визначати "екологічний поріг", за межами якого ці зміни в екосистемах вже стають незворотними. На міжнародному рівні базовим є фоновий моніторинг, тому що саме він дає інформацію про стан природних екосистем і процеси, що в них відбуваються. Ця інформація є базовою для оцінки стану всіх інших екосистем, дані про які надходять внаслідок функціонування локальних, імпактних, компонентних й інших систем моніторингу. Реальні моніторингові спостереження в Україні проводять відомчі служби міністерств і департаментів [4, 12], проте єдина моніторингова система ПЗТ відсутня.

**Результати досліджень.** Головне завдання екомоніторингу є спостереження за станом НПС у межах ПЗТ з метою контролю впливу на живі організми, популяції тварин, рослинний покрив, репрезентативні й унікальні ландшафтні комплекси (ЛК) для прийняття оперативних управлінських рішень щодо регуляції екологічної ситуації, розробки дієвої регіональної екополітики, коротко- і довготермінових природоохоронних програм. З огляду на це необхідно: 1) створити розгалужену репрезентативну мережу комплексної системи моніторингу ПЗТ, до якого входили б взаємоузгоджені відомчі компоненти: імпактний, фоновий, біо-екологічний, соціологічний; 2) оцінити ландшафтно-екологічну репрезентативність ПЗТ, визначити еталонні ділянки для організації фонових моніторингу різних видів біорізноманіття (БР); 3) розробити й уніфікувати для всіх територіальних рівнів моніторингу (локального, районного, обласного, регіонального) структури банку даних, програм і методик спостереження і практичних (лабораторних) досліджень, механізму подачі інформації для постійного заповнення банку даних регіональної системи екомоніторингу (РСЕМ) "ПЗТ Поділля"; 4) розробити експертні оцінки (наприклад експрес-оцінку стану ПЗТ) і прогностичні системи стану НПС і БР ПЗТ регіону та визначити пріоритети щодо управління ними; 5) забезпечити діяльність Центру РСЕМ ПЗТ Поділля як єдиного центру збирання, оброблення і збереження інформації та організацію його відділень за адміністративно-територіальним рівнем [2, 9].

**Система фонових екологічних моніторингу заповідних територій (СФЕМЗТ) Поділля** має впроваджуватися з метою спостереження й оцінювання стану типових екосистем, виявлення тенденцій зміни їх стану, встановлення фонових рівнів забруднення їх компонентів і БР. Основні її завдання: 1) методи обліку, відтворення і раціонального використання рослинних і тваринних ресурсів у господарському секторі економіки; 2) заходи охорони і відновлення чисельності рідкісних і зникаючих видів фауни і флори; 3) режимні спостереження за станом природних і штучних екосистем ПЗТ. Особлива увагу в межах регіону треба приділяти таким типам рослинності: лісовому, степовому, лучному, болотному, прибережно-водному, петрофітному (наскельному), псамофітному, синантропному. Сучасний стан зоорізноманіття можна оцінити, виходячи з даних обліків, за кількістю видів на ПЗТ окремих екологічних груп: а) водні види: гагари, норці, лебеді, гуси, качки, лиски, водяні курочки, видри, хохулі, бобрі, нутрії, ондатри; б) коловодні види: пастушки, погоничі, кулики (крім вальдшнепа, чайки), снотовидні собаки, норки європейські, н. американські, горностаї; в) лісові види: глухарі,

тетеруки, рябчики, голуби-синяки, вальдшнепи, куниці лісові, борсуки, коти лісові, білки, зайці-біляки, кабани, лані, олені благородні, о. плямисті, козулі, лосі, зубри; г) степові та лучні види: деркачі, жайворонки польові, хохітви, гадюки степові, тхори степові, перегузні; д) індивідуальні й синантропні види: фазани, куріпки сірі, кеклики, перепілки, голуби (крім синяка), чайки, лисиці, вовки, куниці кам'яні, тхори лісові, кроли, кролі дикі, зайці-русаки; 4) оцінка наявного стану еталонних екосистем; 5) прогнозування змін екосистем і їх компонентів під дією природних і штучних чинників; 6) обґрунтування вибору еталонних екосистем ПЗТ як базових для порівняння і оцінки техногенного впливу на екосистеми, що знаходяться за межами ПЗТ; 7) заходи, спрямовані на збереження природних ЛК на ПЗТ; 8) біометоди боротьби зі шкідливими тваринами і рослинами; 9) визначення ефективності та наслідків використання природних ресурсів на суміжних із ПЗТ. Крім цього, ПЗТ поліфункціонального значення за диференційованими методиками на локальному рівні мають перейти до застосування цифрових карт моніторингу типових і рідкісних біоценозів та популяцій з метою стеження за природними і штучними змінами.

Установи природно-заповідного фонду (ПЗФ) у випадках екстремальних екоситуацій або для їх прогнозування і попередження мають застосовувати експрес-оцінку територій ПЗФ і визначати пріоритети щодо управління ними. Основними етапами створення СФЕМЗТ регіону мають стати: 1) аналіз наявних вітчизняних і закордонних науково-методичних розробок, міжнародного досвіду, стандартів і вимог до формування мережі станцій фонового екомоніторингу ПЗТ, їх організаційної, територіальної і функціональної структури; 2) аналіз ступеня забруднення НПС ПЗТ регіону; 3) оцінка ландшафтно-ценотичної і видової різноманітності ПЗТ та еталонності станцій фонового екомоніторингу в межах фізико-географічних зон, країв, областей, районів; 4) обґрунтування розміщення станцій фонового екомоніторингу ПЗТ за міжнародними стандартами з позицій функціональної і територіальної структури регіону, оцінка їх програм, ГС-технологій; 5) оцінка перспектив розміщення станцій СФЕМЗТ поліфункціонального значення з позицій ландшафтно-екологічної репрезентативності; 6) вибір 2-3 базових ПЗТ для організації станцій СФЕМЗТ першої черги і започаткування відповідних робіт. Зібрання матеріалів для оцінки репрезентативності й унікальності (атрактивності) ПЗТ регіону та оцінки еталонності екосистем базових заповідних об'єктів природного й антропогенного походження; 7) визначення переліку приладів, обладнання, колекції гербаріїв, мінералів (гірських порід) тощо для комплектації лабораторій і комп'ютерних локальних центрів; 8) аналіз матеріалів "Літописів природи", оцінка їх відповідності програмам інвентаризаційних досліджень і режимним спостереженням, які мають проводитися відповідно до міжнародних вимог; 9) підготовка рекомендацій щодо організації і розміщення станцій СФЕМЗТ у регіоні; 10) вибір і обґрунтування базових елементарних водозбірних басейнів, а в їх межах – місць розташування полігонів і пунктів спостережень. За наявністю екологічних карт потрібно оцінити еталонність та ландшафтно-ценотичну і видову репрезентативність ПЗТ полігонів і пунктів спостережень. Складання екологічних карт різного масштабу проводити залежно від площі і зонування об'єктів ПЗФ; 11) розроблення програми досліджень на станціях СФЕМЗТ, узгодженої з міжнародними програмами і прийнятими методиками; 12) розроб-

лення структури інформаційної бази даних для станцій СФЕМЗТ локальних, районних, обласних центрів. Визначення кола фахівців із фонового екологічного моніторингу ПЗТ. Розроблення програми і визначення навчальних закладів і освітніх центрів з підготовки й перепідготовки необхідних фахівців; 13) розроблення ЕП заповідних об'єктів [2-5].

*Система імпаکتного екологічного моніторингу* заповідних територій (СІЕМЗТ) Поділля має впроваджуватися у зонах впливу найбільш небезпечних виробництв за міжнародною класифікацією з метою постійного контролю їх впливу на НПС, стан біоти і здоров'я людей в межах ПЗТ. Основні завдання СІЕМЗТ полягають у: 1) режимних спостереженнях за надходженням забруднень з викидами і скидами підприємств (складом, концентраціями), формуванням первинного і вторинного полів забруднення, міграцією забруднювальних речовин за трофічними ланцюгами, надходженням їх до живих організмів; 2) оцінці рівнів забруднення компонентів екосистем під дією природних і штучних чинників; 3) оцінці екологічного стану ПЗТ [5, 12].

*Система біо-екологічного і медико-екологічного моніторингу* заповідних територій (СБММЗТ) Поділля має впроваджуватися на тестових ділянках як еталонних екосистемах, так і зон впливу підприємств, що становлять підвищену екобезпеку, та в усіх обласних і промислових центрах (містах обласного підпорядкування) для постійного контролю стану живих організмів, їх реакції на техногенний вплив. Основними завданнями СБММЗТ є: 1) періодична фіксація фізичних, хімічних, біофізичних, біохімічних і біологічних показників стану живих організмів; 2) діагностика стану живих організмів (виявлення анатомо-морфологічних і фізіологічних порушень, специфічних хвороб та визначення їх чинників); 3) медико-екологічна оцінка стану населення в межах ПЗТ [5, 9].

Одним із підрозділів екомоніторингу ПЗТ є біомоніторинг, який орієнтується на рівні організації живого (видовий, біоценотичний, екосистемний) і досліджує такі явища: 1) продуктивність біоти; 2) її забруднення; 3) БР (таксономічне, типологічне); 4) рідкісні, зникаючі, вразливі, ендемічні, реліктові види (тварин, рослин, грибів); 5) зникаючі фіто- і зооценози; 6) молекулярно-генетичні зміни; 7) анатомо-морфологічні відхилення, біохімічні, біоритмічні, фізіологічні й етологічні реакції; 8) популяційно-видові, хорологічні, ценотичні й біотичні зміни ЛК; 9) біотичні зміни в регіоні. Біомоніторинг повинен досліджувати БР, прогнозувати його зміни за будь-яких змін компонентів довкілля, встановлювати види (норми) антропогенного навантаження на різні види екосистем, використовувати інноваційні принципи, положення і критерії оцінки екологічного нормування на екосистемі [8]. Показники моніторингу БР ПЗТ мають включати характеристики динаміки і продуктивності популяцій окремих видів і угруповань, вивчення і опрацювання методів невиснажливого використання, що базуються на результатах стаціонарних моніторингових досліджень. Їх конкретною метою є спостереження за динамікою популяцій раритетних і вразливих видів і угруповань; вивчення стресово-адаптивних властивостей популяцій окремих видів, рослинних угруповань і екосистем; дослідження особливостей впливу окремих чинників на динаміку популяцій; визначення порогових показників антропогенного навантаження на екосистемі і їх компоненти; визначення шляхів і методів відтворення популяцій окремих видів; розроблення заходів щодо регулювання використання ресурсів БР.

Для проведення моніторингу закладаються постійні чи тимчасові облікові площі (ділянки оцінки), на яких, залежно від поставленої мети, проводяться спостереження за відповідними показниками. Вони можуть бути закладені як в умовах заповідного режиму, так і поза ним. обов'язковою умовою моніторингу є дотримання періодичності збирання показників, врахування детермінуючих чинників, статистична достовірність інформації, контрольні показники. Розміри моніторингових площ визначаються метою досліджень, але не перевищують 1500 м<sup>2</sup>. Для достовірності повторність збирання показників має становити не менше 10. Контрольні показники збирають в аналогічних умовах за відсутності дії досліджуваних явищ чи процесів. Пробні площі для дослідження закономірностей відтворення угруповань чи популяцій конкретного виду рослин після дії певних негативних чинників закладаються так, щоб можна було простежити динаміку природного відтворення популяції за різних ступенів впливу цих чинників, а отримані дані порівняти з контрольними на цій же пробній площі. Виходячи з показників оцінки стану БР, можна рекомендувати таку схему моніторингу: 1. Ідентифікація проблеми →2. Визначення мети →3. Формулювання робочої гіпотези →4. Вибір методів і показників →5. Апрація →6. Відбір проб →7. Аналіз проб →8. Інтерпретація результатів →9. Опрацювання і впровадження менеджментних заходів →10. Оцінка ефективності цих заходів. Для розробки системи екомоніторингу ПЗТ необхідно на всіх рівнях – від місцевого до державного – враховувати критерії, по-перше, цінності і, по-друге, стану БР, що стосуються всіх рівнів його організації – популяційного, видового, таксономічного, ценотичного й екосистемного. Головними критеріями є типовість, репрезентативність, рідкісність, вразливість, ендемічність, реліктовість, унікальність, особливість за комплексом чинників, специфіка біогеографічного поширення і екологічної приуроченості, функціональне призначення (зокрема ресурсна цінність) та роль у збереженні ландшафту. До другої групи показників належать ступінь трансформованості БР, особливості впливу чинників, що його зумовлюють, показники умов існування в різних за функціональним призначенням об'єктах ПЗФ [13]. На основі проведення біомоніторингу доречно створити локальні, обласні, регіональні кадастри БР Поділля на видовому, ценотичному, екосистемному рівнях.

Основні недоліки в організації чинної системи моніторингу БР у межах ПЗТ це: 1) обмаль наукових програм з моніторингу БР найважливіших екосистем (лісових, лучно-степових, водно-болотних, чагарникових); 2) неузгоджена система координації робіт між науковими закладами і установами, діяльність яких пов'язана з охороною і використанням ресурсів; 3) відсутність нормативно-правових документів про моніторинг БР; 4) низький рівень державного фінансування; 5) відсутність користувачів моніторингу БР на державному рівні; 6) закриті формати баз даних з моніторингу БР в організаціях, які є суб'єктами моніторингу довкілля; 7) низький рівень забезпечення обладнання і матеріалами для робіт, пов'язаних із вивченням БР і проведенням моніторингу; 8) недостатня кількість фахівців, методичних матеріалів, відсутність профільних предметів і програм у галузі вивчення БР, таксономії, моніторингу НПС [11].

Важливим підрозділом системи екомоніторингу ПЗТ є моніторинг БР в агроландшафтах, що має вирішальне значення для формування збалансованих агроекосистем. Але негативний антропогенний вплив на НПС і нераціональне аг-

роприродокористування на Поділлі призвели до деградації агроландшафтів, втрати агробіорізноманіття і незабезпечення ЗР РЕМ. Агроландшафти займають 50-80 % території в різних районах регіону. Тому збереження БР потребує особливої уваги, диференційованого підходу, охорони і відтворення [9].

У структурі РЕМ агроландшафти виступають як буферні зони (БЗ) і відновлювальні території (ВТ), а ПЗТ поліфункціонального значення (НПП, РЛП) – господарська зона. Це території землевласників і землекористувачів, включених до складу ПЗТ, на яких відбувається традиційне земле-, лісо-, водокористування, рекреація та інші види господарської діяльності, що здійснюються з дотриманням загальних вимог щодо охорони НПС. Збалансованість агроекосистем, які входять до різних типів агроландшафтів, залежить від їх БР. Важливе значення для їх оцінки і прогнозу має екомоніторинг. Його складовою є біомоніторинг – науково-інформаційна система спостережень, оцінки і прогнозу будь-яких змін у біоті, викликаних природними і штучними чинниками, зокрема розвитком аграрного виробництва. Наразі зруйновано систему моніторингу землі у формах бонітування і економічної оцінки, та у "зародках" агроекологічного моніторингу, що залишилися на стадії експериментального запровадження у тестових умовах і вибраних господарствах. Різні форми екомоніторингу агроландшафтів потребують істотного уточнення з огляду на багатокладність аграрної економіки і невизначеність аграрної політики в державі. Наприклад, держава практично втратила контроль над земельними ресурсами внаслідок їхньої денационалізації, стало неможливим їх відчуження для створення нових ПЗТ. Зокрема, ЕМ "утискують" у ложе примхливих контурів нерозпайованих ділянок переважно низьких терас і заплавлі річок. Тому, зберігаючи пріоритети аграрного використання землі, які залишилися нам у спадок від попередньої соціально-економічної системи, законодавці не зауважили, що споживча вартість землі в умовах ринкової економіки визначається її властивостями і якість: місцем розташування, естетичною привабливістю, БР, придатністю для створення туристсько-рекреаційних потреб [8-9]. Необхідність здійснення екомоніторингу агроландшафтів викликана не лише реформуванням земельних відносин, організацією аграрного виробництва, що потребує визначення бонітету ґрунтів, їх грошової вартості, але й проведенням оперативного контролю за раціональним використанням і охороною ґрунтів, здійсненням їх класифікації (розробки каталогу), визначенням екологічно чистих сировинних зон для вирощування якісних продуктів харчування і лікарської сировини. За оцінкою представників різних галузей науки (екологів, економістів, соціологів, медиків), нині майже 20 % населення (15 % дітей) потребує якісних і безпечних продуктів харчування. Для вирішення цього завдання необхідно визначити території і господарства, які придатні для їх вирощування [9]. У НПП і РЛП це має бути господарська зона. Першочерговим етапом тут є проведення агроекологічного моніторингу. Важливим положенням при його виконанні є використання двох тісно пов'язаних між собою напрямів – науково-методичного і виробничого. Функції їх доцільно підпорядкувати мережі спеціалізованих науково-дослідних і навчальних закладів, центрів, лабораторій, які розміщені в певній ґрунтово-кліматичній зоні й мають відповідну матеріально-технічну базу і висококваліфікованих спеціалістів [8]. Об'єктами комплексного екомоніторингу агроландшафтів Поділля (польових, садових, лучно-пасовищних) мають виступати: агроландшафти, об'єднані єдиними агрокліматичними характеристиками, коло-

обігом речовин і енергії; агроландшафти фізико-географічних зон, країв, областей, районів; внутрішньокрайові агроландшафти; агроландшафтні фації, урочища і місцевості, масиви, контури, які формують дрібні і неділимі на ландшафтному рівні агроєкосистеми; основні типи, підтипи, роди, види і різновиди ґрунтів, які підбираються в рамках ґрунтової провінції і максимально відображають різноманітність ґрунтового покриву, його родючість, екологічну стійкість, ураженість деградаційними процесами; видовий склад біоти, БР; джерела і види забруднення та рівні антропогенного навантаження на агроландшафт; соціально-екологічні чинники – рівень екологічної освіти і культури селян, керівників, здоров'я і добробут працівників агросфери [3, 10].

Для моніторингу БР і формування збалансованих агроєкосистем необхідно вдосконалити систему агроєкологічного моніторингу, що має складатися з комплексу окремих компонентів моніторингу з напрямками і параметрами: *моніторинг земельної власності й землекористування* – структура земельних угідь: ступінь розораності, % лісистості та заповідності території, екологічна стійкість, фізіологічний і господарський стан землі, ураженість ерозійними процесами (яружна і площинна ерозія, дефляція), підтоплення, зсуви, суфозія лесових порід, абразія, карст, засолення, просідання, перезволоження, заболочення, підкислення; *фітобіотичний моніторинг* – видовий склад фітобіоти, проективне покриття рослинністю, її біомаса, таксономічна, морфологічна, біологічна, екологічна, географічна, генезисна, соціологічна, ценологічна, демологічна структура фітобіоти. До його завдань належить також – вивчення стану, динаміки і прогнозування змін екосистем та інвентаризація особливо цінних водно-болотних, лісових і степових, встановлення допустимих норм антропогенного навантаження у різних типах екосистем. Одними з підвидів фітобіотичного моніторингу є фітосанітарний, карантинний і фітоіндикаційний. *Фітосанітарний* – визначає кількість або статус шкідливих організмів, які занесені чи можуть бути занесені на ПЗТ регіону шляхом ввезення об'єктів регулювання. *Карантинний* – спрямований на запобігання занесенню і поширенню шкідливих організмів чи необхідності проведення контролю за ними (локалізації) чи ліквідації. Він здійснюється з метою забезпечення карантину і дотримання санітарних заходів у процесі виробництва, зберігання, транспортування і реалізації продукції й інтродукції організмів. Одним із його напрямів є фітопатогенний захист. *Фітоіндикаційний* – типова система спостережень за параметрами змін морфологічних ознак і встановлення оцінки уражень рослин агроєкосистем абіотичними й антропогенними чинниками. Наприклад, визначення рослин-індикаторів антропогенного втручання на орних землях (рослини-індикатори: застійної вологи в орному шарі ґрунту, перезволоження його, початкового і сильного підкислення, надлишку азоту в ньому, належного забезпечення гумусом і азотом, карбонатного піддування тощо), на пасовищах, фітоіндикація шкідливих речовин у повітрі. Добрими біоіндикаторами є педобіота, особливо дощові черви і колемболи. Фітоіндикаційний моніторинг має охоплювати значні території агроландшафтів (фації, урочища, місцевості), бути прив'язаним до певних фізико-географічних одиниць районування (країв, областей, районів), економічно ефективним, проводитись за найменшої кількості затрат і прогнозувати зміни НПС (використовуючи різні види моделей), які можна очікувати через певні проміжки часу. Для цього необхідно вдало підібрати не тільки об'єкт, але й ознаки (показники, чинники), які будуть підлягати реєстрації

при фітоіндикації агроєкосистем і агроландшафтів за допомогою виду, який дуже чутливий і добре реагує на антропогенні зміни довкілля; *моніторинг тваринного світу* – складова частина моніторингу НПС і здійснюється для забезпечення охорони й організації раціонального використання тварин, проведення їх обліку і обсягів добування, ведення кадастру тваринного світу, що містить систематизовану сукупність відомостей про ареал видів (груп видів) тварин, їх чисельність (причини її зміни) і стан, характеристики середовища їх перебування (біотоп), особливості біології (морфологічні ознаки) і наукове значення, сучасне господарське використання, природоохоронний статус виду, режим збереження популяції і заходи з охорони; *мікробіологічний моніторинг* – вивчення функційної структури мікробних ценозів ґрунту; прогнозування стратегічної спрямованості мікробіологічних процесів у ризосфері рослин, які обумовлюють деградацію, відновлення або ступінь стійкості ґрунтового комплексу під час застосування різних агрозаходів; визначення мікробіологічних показників для формування збалансованих агроєкосистем; *фітовірусологічний моніторинг* – функційна структура фітовірусного ценозу; прогнозування процесів трансформації фітовірусного стану ґрунту; формування фітовірусного ценозу збалансованих агроєкосистем; *популяційно-генетичний* – оцінка потенційної біонебезпеки змін генетичної різноманітності сортів і порід; оцінка впливу генетично-модифікованих організмів на формування збалансованих агроєкосистем; *агрохімічний моніторинг* – визначення потенційного і фактичного рівнів родючості ґрунтів за показниками *фізичного стану*: щільності, повітря- і вологопроникності; *хімічного*: гумусний стан ґрунту, вміст основних поживних речовин (кількість азоту, що легко гідролізується, мг/кг, нітрофікаційна здатність, мгNO<sub>3</sub>/кг ґрунту, рівень наявності рухомого фосфору, обмінного калію) і мікроелементів (марганцю, молібдену, цинку, міді, бору, кобальту); *фізико-хімічного*: кислотності (гідролітична, обмінна, актуальна), суми ввібраних основ, засоленості (тип і ступінь засолення), солончакуватості; *біотичного стану*: едафон ґрунту, наявність макро- (великих комах, личинок комах, багатоніжок, дощових червів, коренів рослин), мезо- (нематод, кліщів, ногохвісток, найдрібніших личинок комах) і мікробіоти (бактерій, грибів, ґрунтових водоростей, найпростіших), екогруп ґрунтових тварин за способом переміщення і біотопом (геобіонтів, геофілів, геоексенів); *біохімічного стану* (якість агропродукції). Важливим є визначення щорічної і перспективної потреби агроугідь у хімічних меліорантах (вапнуванні та гіпсуванні ґрунтів), проведення ґрунтово-меліоративного районування, визначення потреби в органічних і мінеральних добривах, мікроелементах на всіх рівнях господарювання та встановлення рівня ефективної родючості ґрунтів і проведення бонітування; *гідроекологічний моніторинг* – спостереження, вивчення процесів забруднення і самоочищення, визначення екологічного стану і реакції водних екосистем на різні чинники, пов'язані з антропогенною діяльністю; прогнозування й встановлення динаміки змін гідроекосистем на основі моделювання залежно від видів забруднення (евтрофікації, термофікації, ацидифікації, токсифікації, забруднення радіонуклідами), структури і напрямів використання агроландшафту; *лісоєкологічний моніторинг* – спостереження, оцінка, дослідження процесів забруднення та визначення екологічного стану і реакції лісових ландшафтів на вплив різних антропогенних і природних чинників, що встановлюють стан і продуктивність лісових насаджень, та здійснення заходів щодо підвищення їхньої продуктивності. До цього виду

моніторингу доцільно віднести: а) впорядкування мисливських угідь; б) екологічний моніторинг лісів I-го рівня; в) ґрунтово-лісотипологічне обстеження лісових земель; г) інвентаризація основних типів екосистем лісів і їх співвідношення; д) детальне лісопатологічне обстеження лісових екосистем; е) протипожежне впорядкування лісів; є) спеціальне впорядкування рекреаційних лісів і об'єктів ПЗФ Держлісагентства із складанням відповідних проектів; ж) топографо-геодезичні роботи і спеціальне картографування лісових екосистем; з) дотримання міжнародних програм (наприклад UN-TCT/ICP Forests) і розроблення прикладних програмних продуктів. Цей вид моніторингу дає змогу під час створення штучних, екологічно стійких лісових насаджень з урахуванням умов місцезростання, категорій лісокультурних площ і агрокліматичних зон задалегідь запланувати густоту, розміщення посадкових місць, склад майбутніх культур в агроландшафті, визначати оптимальну вікову структуру, використовуючи інтродуценти, встановлювати ступінь пошкодження деревних і чагарникових порід чинниками НПС, шкідниками, ураженість хворобами, проводити фітоіндикацію, вчасні й помірні рубки догляду, розраховувати витрати на створення лісових культур, здійснювати бонітування, інвентаризацію, кадастр; *токсикологічний моніторинг* – рівень забруднення ґрунтів, природних вод, рослинності хімічними сполуками I-IV класу токсичності, встановлення джерел і видів забруднення, оцінка небезпеки забруднення за еколого-токсикологічними критеріями, проведення екотоксикологічного картографування і районування; *біотичний моніторинг* – визначення стану агробіорізноманіття: ендеміків, реліктів, рідкісних, зникаючих, вразливих рослин і тварин, ареали яких знаходяться чи можуть заходити у межі ведення сільського господарства; сюди належить моніторинг: а) лісових угідь і площ, на яких відбувається цілеспрямоване стихійне заліснення (особливо цінних степових ділянок); б) природних кормових угідь, степових ділянок, пасовищ, сінокосів, зокрема тих, що належать до плакорних, схилових і заплавних місцевостей; в) ВБУ і торфовищ, меліорованих земель; г) лікарських, медоносних, плодово-ягідних, технічних культур; д) адвентивних і сегетальних бур'янів, зокрема карантинних; е) мікрофлори ґрунту; є) шкідників сільського господарства: найпоширеніших карантинних організмів; бактерій, вірусів, патогенних мікроорганізмів; комах-шкідників; кровососних комах; хребетних тварин. До важливих завдань біомоніторингу також належить: вивчення проблем ренатуралізації, реінтродукції, репатріації, розселення і розсадництва БР; встановлення оптимальної чисельності, рівнів життєздатності й механізмів підтримки популяцій; формування генетичних банків, розсадників, розплідників БР; організація, ведення і науковий аналіз регіонального кадастру БР ПЗТ; *санітарно-гігієнічний моніторинг* – визначення щільності забруднення ґрунтів радіонуклідами ( $Ki/km^2$ ) та їх міграції; вміст валових форм важких металів I класу небезпеки (рухомих форм асгату, кадмію, ртуті, селену, свинцю, цинку); II класу небезпеки (бору, кобальту, нікелю, молібдену, міді, стибію, хрому); III класу небезпеки (барію, ванадію, вольфраму, мангану, стронцію); наявність залишків солей пестицидів; бітумізованих речовин, які забруднені нафтопродуктами, їх міграції; кількості й відсотка патогенних мікроорганізмів, бактерій, вірусів у 1 г ґрунту; *соціально-екологічний моніторинг* – визначення економічної і соціальної оцінки ПЗТ, екосистем, БР; визначення рівня: екологічної освіти, культури і виховання місцевого населення; екобезпеки; соціально-економічних, санітарно- екологічних і медико-де-

мографічних умов проживання населення в конкретних районах, встановлення особливостей міграційних процесів, трудових ресурсів, діяльності неурядових громадських організацій (НУО), інформування населення щодо екобезпеки, політики, управління, їх відповідності принципам ЗР [1-10].

Для визначення початкової оглядової оцінки стану ПЗТ необхідно провести попередній екомоніторинг, під час якого збирається фонові інформація щодо стану екосистем, основних джерел і видів впливу, що призводять до порушень їх оптимального стану, визначаються зони їх впливу. Поточний моніторинг проводиться за сформованою мережею в мінімальних обсягах, де контролю підлягають лише найінформативніші та найважливіші компоненти екосистем. Позачерговий – в разі різкого погіршення екологічного стану екосистем.

**Висновки.** Для ефективного функціонування системи комплексного екологічного моніторингу ПЗТ Поділля необхідно створити банк еталонних ділянок (для порівняння). Це можливе лише на спеціальних тестових ділянках. Для цього доцільно розробити ресурсо- і енергозберігаючі моделі, які дають змогу на основі ГІС-технологій робити узагальнення і порівняння, будувати екологічні карти, прогнозувати, організувати екологічний облік, аудит, інспектування, менеджмент, удосконалити екологічне нормування тощо. Важливим аспектом є створення на базі департаментів екології і природних ресурсів консультативно-впроваджувальних центрів. Для цього доцільно об'єднати системи локальних, районних, обласних служб, їх електронно-обчислювальну техніку, створивши єдиний *інформаційно-консультаційний екологічний центр* через відповідну корекцію прийняття законодавчих і нормативних актів. Центр має здійснювати плідну співпрацю з управлінськими, контролюючими, дозвільними, науково-дослідними, інформаційними і навчальними установами в регіоні, державі, за кордоном (розробити порядок обміну інформацією між ЄС і Україною). Ефективність центру залежатиме від ефективної співпраці різних управлінь і департаментів: екології і природних ресурсів, екологічних інспекцій, санепідемстанцій, освіти і науки, лісогосподарських (відділень Держлісагентства, науково-дослідних організацій), водогосподарських (відділень держводгоспів, басейнових управлінь) агротехнічних, організаційно-правових, інвестиційно-інноваційних, агрохімічних (проектно-технологічних центрів охорони родючості ґрунтів і якості продукції), меліоративних, ентомологічних, карантинних (захисту рослин), гідрометеорологічних, кліматологічних, геологорозвідувальних, статистичних тощо. Адже всі вони нині працюють відокремлено, а за дослідження БР, його охорону, збереження, відтворення, раціональне використання і ведення екомоніторингу відповідають переважно адміністрації ПЗТ [9]. Першим кроком системи екомоніторингу ПЗТ має стати складання червоних списків – від місце-вих (села, району, області, регіону) до національних і міжнародних (СЧС, ЧС МСОП, різних конвенцій і угод). Другим – необхідність збереження раритетних видів і рідкісних фітоценозів. Третім – збереження унікальних і репрезентативних ЛК чи їх компонентів. Четвертим – складання місцевого екологічного плану дій, кадастру (рослинного і тваринного світу, лісового, земельного, водного), екологічних паспортів (ЕП) ПЗТ регіону, водних об'єктів, сільських територій. Контроль за розробкою, ефективним впровадженням і функціонуванням комплексної системи екомоніторингу ПЗТ з метою охорони, збереження, відтворення і раціонального використання ландшафтно-біотичного різноманіття покласти на Державну службу заповідної справи.

## Література

1. Довідник з агрохімічного та агрологічного стану ґрунтів України / за ред. Б.С. Носка, Б.С. Прістера, М.В. Лободи. – К. : Вид-во "Урожай", 1994. – 333 с.
2. Експрес-оцінка стану територій природно-заповідного фонду України та визначення пріоритетів щодо управління ними. – Львів : Вид-во "Гриф Фонд", 2010. – 92 с.
3. Соломаха В.А. Збереження біорізноманіття у зв'язку із сільськогосподарською діяльністю : методичні рекомендації / В.А. Соломаха, А.М. Малієнко, Я.І. Мовчан та ін. – К. : Вид-во ЦНДІ, 2005. – 123 с.
4. Клименко М.О. Моніторинг довкілля : підручник / М.О. Клименко, А.М. Прищеп, Н.М. Вознок. – К. : Вид-во "Академія", 2006. – 360 с.
5. Маринич О.М. Фізична географія України : підручник / О.М. Маринич, П.Г. Шищенко. – К. : Вид-во "Знання", 2005. – 511 с.
6. Медведєв В.В. Стан робіт з моніторингу ґрунтів в Україні / В.В. Медведєв, Т.М. Лак-тіонова // Екологічний вісник : наук.-популярн. еколог. журнал. – 2003. – № 5/6. – С. 8-10.
7. Методичні рекомендації щодо режиму збереження лісових екосистем на територіях природно-заповідного фонду України різних категорій / уклад. М.П. Стеценко, Л.П. Яременко, В.А. Парфенюк та ін. – К. : Вид-во "Фітосоціоцентр", 2003. – 56 с.
8. Мудрак О.В. Методика вдосконалення екологічного моніторингу агроландшафтів як просторових елементів екомережі Поділля / О.В. Мудрак // Науковий вісник НУБіП України : зб. наук. праць. – Сер.: Лісівництво та декоративне садівництво. – К. : Вид-во НУБіП України. – 2009. – Вип. 132. – С. 264-276.
9. Мудрак О.В. Збалансований розвиток екомережі Поділля: стан, проблеми, перспективи : монографія / О.В. Мудрак. – Вінниця : Вид-во "СПД Главацька Р.В.", 2012. – 914 с.
10. Патица В.П. Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель / В.П. Патица, О.Г. Тараріко. – К. : Вид-во "Фітосоціоцентр", 2002. – 96 с.
11. Попович С.Ю. Заповідне лісознавство : навч. посібн. / С.Ю. Попович, О.М. Корінько, П.М. Устименко. – Тернопіль : Вид-во "Навч. книга – Богдан", 2009. – 384 с.
12. Природоохоронне законодавство України. [Електронний ресурс]. – Доступний за <http://www.rada.gov.ua> – Назва з екрану.
13. Шеляг-Сосонко Ю.Р. Методологія дослідження видової та ценотичної різноманітності екомережі України / Ю.Р. Шеляг-Сосонко, Д.В. Дубина, В.М. Мінарченко // Український ботанічний журнал : наук. журнал НАН України, Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного. – 2003. – Т. 60, № 4. – С. 374-380.

### **Мудрак А.В. Организация и совершенствование системы экологического мониторинга заповедных территорий Подолья**

Основным аспектом устойчивого развития Подолья является организация и совершенствование системы экологического мониторинга заповедных объектов. Представлены виды мониторинга природоохранных территорий, его составляющие, задачи. Особое внимание обращено на разработку схемы комплексной системы мониторинга (виды, уровни, направления, параметры, методика и порядок проведения). Проанализированы основные недостатки в организации действующей системы мониторинга охраняемых территорий в рамках региональной экосети. Для совершенствования системы экологического мониторинга заповедных территорий Подолья предложен комплекс мероприятий.

**Ключевые слова:** экологический мониторинг, природно-заповедные территории, региональная экосеть, биоразнообразие, Подолье.

### **Mudrak A.V. Organization and Improvement of the Environmental Monitoring System for Protected Natural Areas in Podillya**

The main aspect of sustainable development of Podillya is to organize and improve the ecological monitoring of protected areas. Various types of protected areas monitoring, and also its component tasks are presented. Particular attention is paid to the development of integrated circuit monitoring system (types, levels, lines, parameters, methods and procedures for conducting). The basic disadvantages in the current system of monitoring of protected areas within the regional ecological network are analysed. The complex of measures is offered to improve environmental monitoring system of protected areas Podillya.

**Key words:** environmental monitoring, protected natural areas, regional ecological network, biodiversity, Podillya.

УДК 340.134.002.68:001.[8+4]

Аспір. Ю.В. Вдович<sup>1</sup> –  
НЛТУ України, м. Львів

## ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ КАТЕГОРІАЛЬНО-ТЕРМІНОЛОГІЧНОГО АПАРАТУ ЧИННОГО ЗАКОНОДАВСТВА УКРАЇНИ У СФЕРІ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ

Розглянуто питання гармонізації понятійно-категоріального апарату основних законодавчих актів України з питань поводження з відходами. Значну увагу приділено аналізу термінів, що стосуються поняття "відходи", а також їх логічному взаємозв'язку. На основі проведеного аналізу визначено основні проблемні питання щодо узгодження основних термінів у різних законодавчих актах України та запропоновано шляхи їх усунення. Зокрема виділено три класифікаційні ознаки для структурування відходів, запропоновано внести до Закону України "Про відходи" деякі визначення термінів, а також сформовано структуру відходів.

**Ключові слова:** відходи, законодавство стосовно відходів, класифікація відходів, структура відходів.

Актуальним питанням є гармонізація українського та міжнародного законодавства у різних сферах. Проте внутрішні законодавчі акти України не завжди узгоджуються між собою, а в деяких випадках містять різні твердження стосовно одного й того ж питання.

**Метою роботи** є порівняння чинних законодавчих актів України у сфері поводження з відходами та визначення "проблемних зон", які потребують деталізації, подальшого доопрацювання і розвитку. До такого аналізу спонукала необхідність визначення місця твердих побутових відходів у загальному переліку відходів. Основним законодавчим актом, який регулює питання у сфері поводження з відходами, є Закон України "Про відходи". Цей закон визначає організаційні, економічні та правові засади діяльності, пов'язаної з поводженням з відходами, а також із відверненням негативного впливу відходів на довкілля та здоров'я людини. У цьому ж законі наведені визначення основних термінів. Терміни, які стосуються самого поняття "відходи" (а не дій, послуг, місць і тощо):

1. Відходи.
2. Небезпечні відходи.
3. Відходи як вторинна сировина.
4. Відходи тваринного походження.
5. Побутові відходи.
6. Тверді відходи.
7. Рідкі відходи.

Із зазначеного переліку найбільш загальним і "містким" терміном є "відходи".

Відходи – будь-які речовини, матеріали і предмети, що утворилися у процесі виробництва чи споживання, а також товари (продукція), що повністю або частково втратили свої споживчі властивості і не мають подальшого використання за місцем їх утворення чи виявлення, і від яких їх власник позбувається, має намір або повинен позбутися шляхом утилізації чи видалення [1]. У цьому визначенні немає посилань на подальший розподіл (чи класифікацію) відходів. Тому розглянемо зміст наступного терміна – небезпечні відходи.

<sup>1</sup> Наук. керівник: доц. Л.І. Максимів, канд. екон. наук