



landbouw, natuur en
voedselkwaliteit



Стратегія розвитку моніторингу біологічного різноманіття в Україні

Strategy for developing the monitoring of biodiversity in Ukraine

Автори:

В.А. Костюшин, С.І. Губар, В.Г. Домашлінець

Authors:

V.A. Kostiushyn, S.I. Gubar and V.G. Domashlinets

Київ, 2009
Kyiv, 2009

- Підготовлено: Європейський центр охорони природи, Тілбург, Королівство Нідерланди, та Національний екологічний центр України, Київ, Україна
- Prepared by: ECNC-European Centre for Nature Conservation, Tilburg, the Netherlands, and the National Ecological Centre of Ukraine, Kyiv, Ukraine
- Copyright: © 2008 Європейський центр охорони природи, Національний екологічний центр України
© 2008 ECNC-European Centre for Nature Conservation, National Ecological Centre of Ukraine
- Цитування: Костюшин В.А., Губар С.І., Домашлінець В.Г. Стратегія розвитку моніторингу біологічного різноманіття в Україні. — Київ, 2009. — 60 с.
У книзі проаналізовано сучасний стан моніторингу біологічного різноманіття в Україні, запропоновано концепцію національної системи біомоніторингу, визначені мета, стратегічні напрямки розвитку та необхідні заходи із розбудови біологічного моніторингу в державі.
- Citation : Kostushyn, V.A., Gubar, S.I., Domashlinets, V.G. Strategy for developing the monitoring of biodiversity in Ukraine. — Kyiv, 2009. — 60 pp.
The publication includes an analysis of current status of biodiversity monitoring in Ukraine and vision of a future national biomonitoring system, and formulates aims, strategic objectives and actions for developing biodiversity monitoring in the country.
- Зауваження: Ця публікація або її частини не можуть бути надруковані, розміщені в інформаційних системах чи передані в будь-якій іншій формі будь-якими засобами електронного, механічного, фотографічного копіювання без попереднього письмового дозволу Європейського центру охорони природи або Національного екологічного центру України
- Disclaimer: No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise without the prior written permission of ECNC or the National Ecological Centre of Ukraine
- Коштом: Видано Національним екологічним центром України за підтримки Міністерства сільського господарства, природи та якості харчових продуктів Нідерландів та Міністерства міжнародних відносин Нідерландів (фонд BBI-Matra / Management Programme for International Biodiversity)
- Funded by: This publication is supported by the National Ecological Centre of Ukraine through a grant from the Netherlands Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality and the Ministry of Foreign Affairs (BBI-Matra Fund / Management Programme for International Biodiversity)
-
- Редагування українського тексту: Г.Б. Марушевський
Editing of Ukrainian text: G.B. Marushevskiy
- Редагування англійського тексту: Glynis van Uden
Editing of English text: Glynis van Uden
- Фото на обкладинці: В.А. Костюшин
Photos on cover page: V.A. Kostushyn

Зміст

Передмова	5
Скорочення біологічного різноманіття та цілі 2010	7
Засади розвитку моніторингу біорізноманіття як складової частини збереження природи	9
Стан розвитку біомоніторингу та біоіндикатори	13
Бачення системи біомоніторингу України, мета та цілі високого рівня	16
Заходи із розбудови національної системи біомоніторингу	19
1. Створення законодавчої та методичної бази	19
1.1. Створення законодавчої бази для розбудови національної системи моніторингу	19
1.2. Встановлення цілей моніторингу та системи показників (індикаторів)	20
1.3. Узгодження та затвердження методик збору й форматів для накопичення даних	20
1.4. Створення та затвердження класифікатору екосистем	20
1.5. Створення національного переліку видів (check-list) і розвиток таксономії	21
1.6. Проведення інвентаризації пріоритетних видів, ценозів та екосистем, стан яких недостатньо вивчений в країні	21
2. Створення ефективної системи координації робіт з моніторингу, накопичення та обробки даних	22
2.1. Створення національної науково-методичної ради з моніторингу біорізноманіття	22
2.2. Створення діючої системи збирання інформації	22
2.3. Створення системи накопичення та зберігання даних з моніторингу біорізноманіття	23
2.4. Накопичення даних про існуючі програми моніторингу	24
3. Забезпечення кваліфікованими кадрами та залучення волонтерів	24
3.1. Проведення тренінгів із моніторингу біорізноманіття	24
3.2. Створення та підтримка програм моніторингу із залученням ромадськості	24
3.3. Видання польових визначників	25
4. Покращення доступу до інформації про результати моніторингу	26
5. Фінансове забезпечення біомоніторингу	26
Організаційна схема моніторингу біорізноманіття України	28
П'ятирічний (2010–2014) план дій щодо розбудови національної системи моніторингу біорізноманіття України	29
План заходів на 2010 рік щодо розбудови національної системи моніторингу біорізноманіття України та обсяги необхідного фінансування	32

Contents

Preface	35
Loss of biological diversity and goals for 2010	36
The foundation for developing the monitoring of biodiversity as a constituent of nature conservation	38
The state of development of biomonitoring and bioindicators	41
A vision of the system for monitoring biodiversity in Ukraine, goals and objectives at the higher level	44
Measures for developing the national biomonitoring system	46
1. Establishment of the legal and methodical basis	46
1.1. Formation of the legal basis for the development of the national monitoring system	46
1.2. Establishment of the objectives of the monitoring and system of indicators	46
1.3. Unification and approval of methods for collecting data and the format for accumulating data	47
1.4. Creation and approval of a classifier of ecosystems	47
1.5. Creation of the national checklist and development of taxonomy	48
1.6. Inventory of priority species, communities and ecosystems as yet poorly surveyed in the country	48
2. Establish an efficient system for coordinating the monitoring efforts, accumulation and processing of data	48
2.1. Establish a National Scientific and Methodical Council for monitoring biodiversity	48
2.2. Establish an efficient system for collecting data	48
2.3. Establish a system for accumulating and storing the data derived from the monitoring of biodiversity	49
2.4. Accumulation of data concerning current monitoring programmes	50
3. Provision of qualified personnel and the involvement of volunteers	50
3.1. Training courses on biodiversity monitoring	50
3.2. Establish and maintain a monitoring programme involving public participation	50
3.3. Produce field guides	51
4. Enhance accessibility to information on the results of the monitoring	51
5. Raise and secure funds for biomonitoring	52
Organizational scheme for monitoring biodiversity in Ukraine	53
Action Plan (2010–2014) for developing the monitoring of biodiversity in Ukraine	54
Action plan and budget for 2010 for developing the monitoring of biodiversity in Ukraine	57

Передмова

Збереження біорізноманітя — це одна з глобальних екологічних проблем. Вплив людини на довкілля призвів до того, що тисячі видів тварин і рослин знаходяться на межі зникнення, темпи зникнення видів зросли у тисячі разів порівняно з природними темпами. Ця проблема є актуальною і для України. До третього видання Червоної книги України запропоновано 839 видів рослин і 542 видів тварин, що набагато більше, ніж було включено до її другого видання. Україна має високу щільність населення та значно змінені природні ландшафти: близько 70% території країни займають сільськогосподарські ландшафти, ліси збереглися всього на 15% площі країни, населені пункти та густа сітка автомобільних і залізничних доріг займають великі ділянки землі. З іншого боку, незважаючи на сильний негативний вплив людини, в Україні трапляється близько 70 тис. видів грибів, рослин і тварин, які є не тільки загальнонаціональним надбанням, а й частиною європейської та світової природної спадщини.

Для збереження біорізноманіття в умовах України потрібні значні зусилля та комплексний підхід. Набір методів збереження біорізноманіття має включати розбудову мережі територій природно-заповідного фонду, створення екологічної мережі, розробку та реалізацію планів дій зі збереження та відновлення окремих рідкісних видів, екологізацію секторів економіки — сільськогосподарського, лісового, транспортного тощо. Але застосування будь-якого з методів охорони та відновлення біорізноманіття потребує оцінки отриманих результатів, оцінки ефективності роботи. Основою для цього є моніторинг стану біологічних об'єктів. Відповідно до законодавства України, це — невід'ємна складова моніторингу довкілля.

Україна є стороною різних міжнародних угод, таких як Конвенція про біологічне різноманіття, Конвенція про охорону мігруючих видів диких тварин, Угода про збереження мігруючих афро-євразійських водно-болотних птахів тощо, які також зобов'язують її здійснювати моніторинг видів тварин і рослин. Деякі моніторингові програми, наприклад такі, як «Літопис природи», ведуться на теренах України вже не перше десятиріччя, однак цілісна система моніторингу біоти ще тільки створюється. Вона обов'язково має розвиватися з урахуванням загальноєвропейського контексту, бути гармонізованою з програмами моніторингу, які існують або створюються в європейських країнах. Таку систему неможливо створити лише силами Мінприроди. До її створення мають бути залучені міністерства та державні комітети, які відповідають за певні напрямки природокористування, широкі кола науковців, освітян і громадських організацій. Дуже важливою є роль громадськості та громадських організацій. В розвинутих країнах світу існують сотні різних програм біомоніторингу, в яких беруть участь сотні тисяч людей.

Створення національної системи моніторингу біорізноманіття — це складний процес, який вимагає значних зусиль, часу та коштів. «Стратегія розвитку моніторингу біологічного різноманіття» є одним із суттєвих кроків у цьому напрямку. Вона є першим документом, в якому комплексно представлені усі головні завдання щодо створення системи біомоніторингу та який, без сумніву, допоможе Україні досягти європейського рівня моніторингу біорізноманіття.

М. М. Мовчан,
Заступник Міністра охорони навколишнього
природного середовища України

Скорочення біологічного різноманіття та цілі 2010

Відповідно до Конвенції про біологічне різноманіття термін «біологічне різноманіття» визначається як «різноманітність живих організмів з усіх джерел, включаючи, серед іншого, наземні, морські та інші водні екосистеми і екологічні комплекси, частиною яких вони є; це поняття включає в себе різноманітність у рамках виду, між видами і різноманітність екосистем».

Біологічне різноманіття є основою для існування людини, невід'ємною складовою частиною його довкілля. Водночас, діяльність людини серйозно порушила стан навколишнього середовища, в тому числі поставила під загрозу тваринний і рослинний світ, природні екосистеми. Скорочення біологічного різноманіття є однією з глобальних екологічних проблем. За даними Міжнародної спілки охорони природи (IUCN), від 10 до 50% добре вивчених вищих таксономічних груп знаходяться під загрозою зникнення, зокрема 23% видів ссавців, 12% птахів, 25% хвойних дерев. Ще гострішою є ця проблема для Європи — 43% європейських птахів мають несприятливий охоронний статус, 12% метеликів — дуже рідкісні або значно скоротили свою чисельність, 45% рептилій та 52% прісноводних видів риб знаходяться під загрозою зникнення. Значна кількість видів, які ще не знаходяться під загрозою, тим не менше швидко скорочують свою чисельність і можуть досить швидко опинитися на межі існування. Так відповідно до індексу живої планети (Living Planet Index), розробленому Всесвітнім фондом охорони дикої природи (WWF), з 1970 по 2000 рр. чисельність хребетних тварин зменшилась на 40%.

За оцінками фахівців, за останні декілька століть внаслідок людської діяльності темпи зникнення видів зросли майже в 1000 (за оцінками окремих спеціалістів в 10000) разів порівняно зі звичайними темпами, характерними для різних етапів історії Землі.

Негативні зміни відбуваються не тільки на рівні видів. Значних втрат зазнали і продовжують зазнавати екосистеми. У Західній та Північній Європі втрачено 60% водно-болотних угідь, природні ліси збереглися лише на невеличких територіях. Навіть коли площа того чи іншого біотопу не скорочується, може відбуватися його значна деградація, включаючи збіднення його біорізноманіття.

Головними факторами впливу людини на довкілля є знищення і трансформація природних екосистем, надмірна експлуатація природних ресурсів, забруднення довкілля. Потужним фактором зміни довкілля стали глобальні зміни клімату, що відбуваються під дією людини. Цей фактор викликає різноманітні зміни: зміни ареалів видів рослин і тварин, зміни міграційних шляхів тварин, зміни життєвих циклів видів, їхньої продуктивності, взаємовідносин з іншими видами тощо. В результаті можуть відбуватися зміни на генетичному, популяційному, ценотичному та екосистемному рівнях. Вони можуть негативно впливати на економіку: наприклад, через падіння родючості ґрунтів — на сільське господарство, через зменшення рибних запасів — на рибне господарство, через зміни температур та кількості опадів — на туристичну галузь тощо. Також можуть змінюватися екосистемні функції біорізноманіття — депонування CO₂, природна доочистка стічних вод та інші.

Проблема зменшення біорізноманіття також актуальна і для України. Не дивлячись на те, що Україна займає 5,7% площі Європи, на її території представлено не менше 35% європейського біорізноманіття, що визначає важливу роль України для збереження всього європейського біологічного різноманіття. Географічне положення України обумовило багатство її рослинного й тваринного світу, яке перевищує 70 тис. видів тварин і рослин. За оцінками фахівців, значна частина видів безхребетних тварин, нижчих рослин, грибів та деяких інших таксономічних груп ще не описані. Тому гранична цифра багатства біоти України може бути значно більшою. На жаль, значна частина біорізноманіття держави потерпає від діяльності людини. Однією з головних загроз є знищення та трансформація природ-

них середовищ існування тварин і місць зростання рослин. Так, в Україні землі сільськогосподарського призначення складають близько 71,2% території країни, а орні землі — близько 53,8%. В ряді південних областей країни сільськогосподарські землі складають майже 90% їхньої території. Якщо Україна в Європі займає 5,7% території, то її сільськогосподарські угіддя — 18,9%, а рілля — 26,9%. Площа лісів складає всього близько 15% від загальної площі країни, що суттєво нижче середньоевропейських показників. Значна кількість лісонасаджень є відносно молодими, доля лісів старших вікових категорій дуже мала. Вона значно зменшилася в останні десятиріччя завдяки інтенсифікації рубок. У степовій зоні, яка охоплює близько 40% площі країни, збереглося не більше 3–4% степових екосистем, які колись займали всю цю територію.

Фрагментація природних екосистем і ландшафтів відбувається й за рахунок розбудови інфраструктури різних секторів економіки — будівництва доріг, трубопроводів, водосховищ, різних іригаційних споруд тощо. Негативний вплив цього фактора значною мірою недооцінюється.

Внаслідок надмірного, спочатку офіційного, а потім браконьєрського видобування, фактично знищені запаси осетрових в Азовському та Чорному морях, де також зменшилася чисельність багатьох інших видів риб. Подібна ситуація склалася і на внутрішніх, прісноводних водоймах. Значними стали обсяги браконьєрського відстрілу птахів і ссавців. Під вистріли потрапляють навіть види, занесені до Червоної книги України та різних міжнародних «червоних списків». Так, відстрілюють червонову казарку — вид, що знаходиться під глобальною загрозою, дрохву, беркута, підорликів та інших хижих птахів, бурого ведмедя, рись, зубра. Значно скоротилася чисельність лося, який завжди був традиційним об'єктом полювання, а зараз його пропонують занести до Червоної книги України. Загалом за останні 11 років чисельність копитних зменшилася на 30%.

Загрозою для природного біорізноманіття є поява в Україні все більшої кількості чужорідних видів. Так адвентивні види рослин вже зараз складають 16% загальної флори країни. В Чорному та Азовському морях відмічено близько 60 видів вселенців. Чужорідні види наносять і значні економічні збитки. Так поява в Чорному морі гребінника-мнеміопсіса, який є конкурентом у харчуванні багатьох видів промислових риб, спричинила багатомільйонні збитки рибному господарству через суттєве зниження виловів риби.

Внаслідок дії негативних антропогенних факторів все більша кількість видів тварин і рослин в Україні перебуває під загрозою зникнення. До першого видання Червоної книги України (1980) було занесено 151 вид вищих рослин і 85 видів тварин. До другого видання Червоної книги (тваринний світ — 1994 р., рослинний світ — 1996 р.) внесено вже 541 вид рослин і грибів та 382 види тварин. Список видів, запропонованих до третього видання Червоної книги, налічує 839 видів рослин і грибів та 542 види тварин.

На 6-й конференції сторін Конвенції з біологічного різноманіття (Гаага, 2002) та Світовому саміті зі збалансованого розвитку (Йоганнесбург, 2002) було прийнято рішення досягти до 2010 р. значного зменшення темпів втрат біологічного різноманіття на глобальному рівні. У 2003 р. на 5-й конференції міністрів охорони довкілля, яка проводилася у Києві в рамках процесу «Довкілля для Європи», було прийнято рішення повністю зупинити до 2010 р. втрати біорізноманіття на європейському рівні. За період з моменту прийняття цих рішень було зроблені значні кроки з досягнення поставленої мети, мають місце певні успіхи, але поставлене завдання виявилось набагато складнішим, ніж очікувалося. Незважаючи на те, що у такі стислі терміни не вдається повністю зупинити втрати біорізноманіття в Європі, поставлена мета є дуже актуальною і потребує спільних скоординованих зусиль, в тому числі й у розвитку моніторингу біорізноманіття.

Засади розвитку моніторингу біорізноманіття як складової частини збереження природи

Моніторинг біологічного різноманіття є системою тривалого, стандартизованого збору, накопичення та аналізу інформації про біологічні об'єкти. Він є основою для природоохоронної політики та оцінки ефективності природоохоронних заходів, а також збалансованого використання природних ресурсів. У зв'язку з цим моніторинг біологічного різноманіття є невід'ємною складовою міжнародних договорів і національного законодавства України, спрямованого на охорону природи. З іншого боку, міжнародні договори та національне законодавство є основою для розвитку моніторингу.

Серед міжнародних договорів, які стосуються охорони біорізноманіття та стороною яких є Україна, слід згадати наступні:

- Конвенція про біологічне різноманіття (The Convention on Biological Diversity, CBD);
- Конвенція про охорону мігруючих видів диких тварин, або Боннська конвенція (Convention on Migratory Species, CMS);
- Конвенція про водно-болотні угіддя, що мають міжнародне значення, головним чином, як середовища існування водоплавних птахів, або Рамсарська конвенція (The Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat, Ramsar Convention);
- Конвенція про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, що перебувають під загрозою зникнення, або Вашингтонська конвенція (The Convention on International Trade in Endangered Species in Wild Fauna and Flora, CITES);
- Конвенція про охорону дикої фауни та флори і природних середовищ існування в Європі, або Бернська конвенція (The Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, Bern Convention);
- Європейська ландшафтна конвенція, або Флорентійська конвенція (The European Landscape Convention);
- Конвенція про захист Чорного моря від забруднення, або Бухарестська конвенція (The Convention on the Protection of the Black Sea Against Pollution);
- Конвенція щодо співробітництва по охороні та сталому використанню ріки Дунай (The Danube River Protection Convention);
- Рамкова конвенція про охорону та сталий розвиток Карпат, або Карпатська конвенція (The Framework Convention on the Protection and Sustainable Development of the Carpathians, Carpathian Convention).

Серед інших міжнародних законодавчих актів щодо біорізноманіття слід вказати на низку окремих угод, укладених в рамках Боннської конвенції:

- Угода про збереження кажанів у Європі (EUROBATS);
- Угода про збереження мігруючих афро-євразійських водно-болотних птахів (AEWA);
- Угода про збереження китоподібних Чорного моря, Середземного моря і прилеглої акваторії Атлантичного океану (ACCOBAMS).

Крім цього є ще меморандуми по окремим видам — кроншнепу тонкодзьобому (*Numenius tenuirostris*), дрохві (*Otis tarda*), очеретянці прудкій (*Acrocephalus paludicola*).

Важливим інструментом охорони біорізноманіття є також Всеєвропейська стратегія збереження біологічного і ландшафтного різноманіття (The Pan-European Biological and Landscape Diversity Strategy, PEBLDS), яка є механізмом реалізації в Європі Конвенції про біологічне різноманіття.

Оскільки Україна прагне приєднатися до Євросоюзу, вона робить кроки для гармонізації національного законодавства з європейським щодо охорони біологічного різноманіття. Серед важливих законодавчих актів ЄС в галузі збереження біорізноманіття слід назвати три директиви:

- Директива Ради 92/43/ЕЕС про збереження природних середовищ існування та дикої фауни і флори (Council directive 92/43/ЕЕС on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora);
- Директива Ради 79/409/ЕЕС про охорону диких видів птахів (Council directive 79/409/ЕЕС on the conservation of wild birds);
- Директива Ради № 338/97 про охорону видів дикої фауни і флори шляхом регулювання торгівлі ними (Council Regulation (ЕC) No 338/97 on the protection of species of wild fauna and flora by regulating trade therein).

Окрім того, що Україна приєдналася до зазначених вище міжнародних договорів, відбувся значний розвиток національного природоохоронного законодавства. Згідно з чинним законодавством моніторинг стану біорізноманіття в Україні є складовою частиною моніторингу навколишнього природного середовища. Відповідно до закону «Про охорону навколишнього природного середовища» (1991) організація моніторингу навколишнього природного середовища є компетенцією спеціально уповноважених органів державного управління в галузі охорони навколишнього природного середовища та використання природних ресурсів. Щодо моніторингу біорізноманіття таким є Міністерство охорони навколишнього природного середовища України. Метою створення системи державного моніторингу навколишнього природного середовища є забезпечення збору, обробки, збереження та аналізу інформації про стан навколишнього природного середовища, прогнозування його змін та розробки науково обґрунтованих рекомендацій для прийняття ефективних управлінських рішень в Україні. Моніторинг здійснюється як Мінприроди, так і іншими спеціально уповноваженими державними органами, а також підприємствами, установами та організаціями, діяльність яких призводить або може призвести до погіршення стану навколишнього природного середовища. Зазначені підприємства, установи та організації зобов'язані безоплатно передавати відповідним державним органам аналітичні матеріали своїх спостережень. Порядок здійснення державного моніторингу навколишнього природного середовища визначається Кабінетом Міністрів України. Для обліку кількісних, якісних та інших характеристик природних ресурсів, обсягу, характеру та режиму їх використання ведуться державні кадастри природних ресурсів.

Закон України «Про тваринний світ» (2001) висвітлює питання організації та ведення моніторингу тваринного світу детальніше. Відповідно до цього закону, державний облік чисельності, ведення державного кадастру тваринного світу, облік добування об'єктів тваринного світу покладається на спеціально уповноважені центральні органи виконавчої влади у галузі охорони, використання і відтворення тваринного світу. Крім того, за охорону, використання і відтворення тваринного світу, ведення моніторингу та державного кадастру об'єктів тваринного світу, які перебувають на їх території відповідають Рада міністрів Автономної Республіки Крим, обласні та районні державні адміністрації, також адміністрації міст Києва та Севастополя. Користувачі об'єктами тваринного світу також несуть певні зобов'язання щодо цього, а саме: вони мають проводити первинний облік чисельності та використання диких тварин, вивчати їх стан і характеристики угідь, де перебувають об'єкти тваринного світу, подавати цю інформацію органам, що здійснюють державний облік тварин та облік їх використання, ведення державного кадастру й моніторингу тваринного світу. Порядок ведення обліку тварин та обсягу їх добування встановлюється спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань охорони навколишнього природного середовища та використання природних ресурсів за погодженням із спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань статистики, заінтересованими органами виконавчої влади та відповідними науковими установами. Форма

звітів про державний облік тварин та облік обсягів їх добування, порядок їх заповнення та періодичність подання затверджуються спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань статистики за поданням спеціально уповноважених центральних органів виконавчої влади з питань мисливського господарства та полювання, рибного господарства, погодженим із спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань охорони навколишнього природного середовища та використання природних ресурсів. Для забезпечення охорони та організації раціонального використання тваринного світу має вестися державний кадастр тваринного світу, порядок ведення якого визначається Кабінетом Міністрів України.

Близьким до попереднього є закон «Про рослинний світ» (1999), який визначає повноваження відповідних органів державної влади щодо питань ведення обліку цінних об'єктів рослинного світу та його кадастру, обов'язки користувачів об'єктів рослинного світу, питання моніторингу та відповідальності за збереження рослинного світу тощо.

Закон «Про Червону книгу України» (2002), спрямований на збереження та відтворення рідкісних і таких, що перебувають під загрозою зникнення, видів тваринного і рослинного світу, визначає, що одним з методів охорони цих видів є систематична робота з виявлення місць їх перебування (зростання), проведення постійного спостереження (моніторингу) за станом їх популяцій. Зібрані дані не рідше ніж раз на 10 років узагальнюються та видаються у вигляді Червоної книги України. Ведення Червоної книги України здійснюється спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань охорони навколишнього природного середовища та використання природних ресурсів, яким є Міністерство охорони навколишнього природного середовища України. Крім цього, Кабінетом Міністрів України створюється Національна комісія з питань Червоної книги України. До складу Національної комісії з питань Червоної книги України включають провідних вчених Національної академії наук України, інших наукових установ, фахівців спеціально уповноважених центральних органів виконавчої влади з питань охорони навколишнього природного середовища та використання природних ресурсів, з питань лісового та мисливського господарства й полювання, з питань рибного господарства, інших державних органів і громадських організацій

Закон «Про мисливське господарство та полювання» (2000) вимагає проведення моніторингу та державного обліку чисельності й видобування мисливських тварин. Здійснення моніторингу покладається як на спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади у галузі мисливського господарства та полювання, так і на користувачів мисливських угідь. Останні зобов'язані проводити первинний облік чисельності і добування мисливських тварин, вивчати їх стан і характеристики угідь й в установленому порядку подавати цю інформацію органам, які здійснюють державний облік чисельності тварин та облік їх добування, ведення державного кадастру та моніторингу тваринного світу

Закон «Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000–2015 роки» (2000) та Закон «Про екологічну мережу України» (2004) передбачають моніторинг стану екологічної мережі, який значною мірою є моніторингом біорізноманіття.

«Лісовий кодекс України» (2006) визначає, що за моніторинг стану лісів несе відповідальність центральний орган виконавчої влади з питань лісового господарства.

В указі Президента України «Про Програму інтеграції України до Європейського Союзу» (2000) серед довгострокових пріоритетів є проведення моніторингу екологічного стану навколишнього природного середовища з урахуванням стандартів ЄС.

Моніторинг біорізноманіття в Україні також регламентується постановами Кабінету Міністрів України «Про порядок ведення державного кадастру тваринного світу» (1994) та «Про затвердження Порядку ведення державного обліку і кадастру рослинного світу» (2006). Згадані державні кадастри розглядаються як систематизована сукупність відомо-

стей про географічне поширення видів (груп видів) тварин, їх чисельність і стан, характеристики середовища їх перебування і сучасного господарського використання, а також інших даних, необхідних для забезпечення охорони і раціонального використання об'єктів рослинного та тваринного світу. Кадастри мають вестися на всій території України, її континентальному шельфі та у виключній (морській) економічній зоні. Організація ведення кадастрів рослинного та тваринного світу, координація діяльності, пов'язаної з виконанням цих робіт, зберіганням кадастрової інформації та її публікацією, здійснюється Мінприроди, його територіальними органами в областях, м. Києві та Севастополі, Республіканським комітетом Автономної Республіки Крим з охорони навколишнього природного середовища. Державний облік і ведення кадастрів ведеться за рахунок коштів Державного бюджету України, бюджету Автономної Республіки Крим, місцевих бюджетів, республіканського та місцевих позабюджетних фондів охорони навколишнього природного середовища.

Серед законодавчих засад моніторингу біорізноманіття України слід також вказати на ряд постанов Кабінету Міністрів України, а саме: «Про Концепцію збереження біологічного різноманіття України» (1997, № 439), «Про затвердження Положення про регіональні кадастри природних ресурсів» (2001, № 1781), «Про затвердження Положення про Державний комітет лісового господарства України» (2007, № 833).

Іншою категорією законодавчих актів, які стосуються питань моніторингу біологічного різноманіття є відомчі накази, зокрема наказ Мінприроди щодо Положення про Проект організації території біосферного заповідника та охорони його природних комплексів, Положення про Проект організації території національного природного парку, охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів і об'єктів, Положення про Проект організації території регіонального ландшафтного парку, охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів (2005, № 245) та накази Державного комітету лісового господарства України «Про затвердження Правил організації полювання та надання послуг іноземним туристам-мисливцям» (1999, № 83), «Положення про обласні управління лісового та мисливського господарства» (2007, № 223).

Окремо слід згадати про проект Закону України «Про Державну програму збереження біорізноманіття України на 2005–2025 роки», який звертає увагу на необхідність проведення інвентаризації, проведення таксономічних досліджень та організацію постійних спостережень і моніторингу за станом видів і популяцій, у тому числі ключових і фонових організмів.

Великим недоліком існуючого природоохоронного законодавства є те, що його практична реалізація потребує розробки та прийняття різних підзаконних актів, які б регламентували втілення законів. Відсутність або недосконалість цих документів унеможлиблює ефективне практичне застосування діючих законів, що часто і відбувається.

Стан розвитку біомоніторингу та біоіндикатори

Глобальна загроза біорізноманіттю різко збільшила зацікавленість в інвентаризації та моніторингу стану видів тварин і рослин як на міжнародному, так і на національному рівні. У «Резолюції щодо біорізноманіття», яка була прийнята на 5-й конференції міністрів з охорони довкілля (2003, Київ), у розділі «Моніторинг біорізноманіття та індикатори» вказано, що до 2008 р., з метою підтримки політики з охорони природи, має бути узгоджена та працювати для всього європейського регіону програма моніторингу біорізноманіття. У Декларації, прийнятій на згаданій зустрічі міністрів довкілля, серед основних дев'яти цілей, спрямованих на припинення втрат біологічного різноманіття, мова йде також про розвиток моніторингу та системи індикаторів біорізноманіття.

Нині ситуація з розвитком моніторингу біологічного різноманіття дуже відрізняється в різних регіонах світу, а також між країнами в межах одного регіону. У більшості розвинутих країн інтегровані державні програми моніторингу біорізноманіття ще тільки формуються. З іншого боку, вже не один десяток років існують тисячі різних програм і проектів, які фінансуються та реалізуються державними природоохоронними установами, науково-дослідними центрами, неурядовими організаціями. На їх реалізацію щорічно витрачаються сотні мільйонів доларів. Метою більшості моніторингових програм є контроль за видовим складом тварин, розповсюдженням і чисельністю ключових груп видів чи видів-індикаторів. Значно рідше об'єктами моніторингу є ценози чи екосистеми. Більшість моніторингових програм національного або субнаціонального рівнів дуже мало скоординовані між державами чи міжнародними програмами. Дані, які збираються різними програмами моніторингу, та способи їх обробки значно відрізняються в різних країнах, що унеможливує узагальнення отриманої інформації. Найпотужніші програми організовані таким чином, що зібрані дані можна обробляти методами математичної статистики. Всі значні за масштабами моніторингові програми базуються на залученні великої кількості волонтерів — інколи до декількох десятків тисяч осіб. Цей підхід найуспішніше використовується в різних програмах моніторингу птахів. В останні десятиріччя він поширився на моніторинг інших таксономічних груп — амфібій, рептилій, деяких груп ссавців та безхребетних (бабки, метелики тощо). Хоча програми, до яких залучено тисячі, а інколи десятки тисяч волонтерів, мають певні обмеження та недоліки, вони дозволяють вести моніторинг на великих територіях, витрачаючи при цьому невеликі кошти. Порівняно з ними моніторингові програми, наприклад щодо мисливських тварин, які проводяться професіоналами з використанням сучасної техніки, коштують на порядок або навіть на два порядки дорожче.

Відповідно до даних Європейського центру охорони природи (ECNC), у 29 країнах Європи наявні 55 моніторингових мереж, які координуються на національному рівні. Водночас значна кількість країн взагалі не має національних моніторингових мереж.

Аналіз сучасного стану моніторингу біорізноманіття в Україні показав, що в цілому він знаходиться лише на початковій стадії розвитку, хоча окремі його напрями досить розвинені та мають довгу історію. Серед них, перш за все, слід згадати програму «Літопис природи», яка вже багато десятиріч, ще з радянських часів, ведеться у природно-заповідних об'єктах України. Звичайно, об'єми її виконання та якість сильно варіює залежно від підпорядкування заповідного об'єкту, наявності фахівців, віку об'єкту ПЗФ тощо. У найстаріших заповідниках, які мають досить потужні наукові відділи, наприклад таких, як Чорноморський біосферний заповідник, Літопис природи ведеться впродовж десятиріч, охоплюючи основні групи тварин і рослин. В багатьох недавно створених охоронюваних територіях ведення Літопису природи тільки розпочинається та охоплює лише окремі таксономічні групи. Однак в цілому ця програма моніторингу реалізується в десятках природних і біосферних заповідників, регіональних ландшафтних і національних природних парків. Ці об'єкти ПЗФ мають науковий штат, який зобов'язаний виконувати згадану програму, та певні кошти на її реалізацію. Заповідні

об'єкти розташовано в різних біогеографічних зонах України, і вже зараз вищезгадані категорії об'єктів природно-заповідного фонду охоплюють близько 1,7 млн га, або близько 3% території країни. Їхню чисельність та сукупну площу планується суттєво збільшити у найближчі роки.

До моніторингових програм з деякими застереженнями можна віднести і облік мисливських тварин, який регулярно проводиться в мисливських господарствах. Зібрані дані є частиною державної статистичної звітності. Незважаючи на нарікання на якість отриманих даних, ця система обліку мисливських тварин при відповідному удосконаленні може бути повноцінною складовою системи моніторингу біологічного різноманіття України. Схожа ситуація щодо статистичного обліку вилову риби та оцінки рибних запасів. Слід зазначити, що статистичні дані щодо вилову риби (як і у випадку з мисливськими видами) також неякісні. До того ж вони охоплюють малу кількість видів риб. В радянські часи оцінкою промислових запасів прісноводної та морської риби займалися декілька спеціалізованих наукових інститутів, які зараз майже на межі зникнення або не мають коштів для ведення відповідних досліджень. В якості складових елементів майбутньої системи моніторингу біорізноманіття слід розглядати діяльність Головної держінспекції Мінагрополітики України, Головної державної інспекції з карантину рослин, санітарно-епідеміологічної служби, держлісгоспзагів тощо. Кожне з цих відомств має специфічні обов'язки і права. До моніторингових програм, які виконуються за державні кошти, відносяться програми, що виконуються науково-дослідними інститутами та вищими навчальними закладами. Як правило, вони мають регіональний або місцевий характер та обмежені термінами виконання наукових тем.

Крім наведених вище програм моніторингу певних груп тварин і рослин, які мають державну підтримку, є ще програми, які виконуються на волонтерських засадах або за підтримки міжнародних фондів (IWC (International Waterfowl Census), IBA (Important Birds Area), білий лелека, прудка очеретянка тощо). Наприклад, IWC, або міжнародні зимові обліки водно-болотних птахів, виконуються в Україні вже більше 20 років. Їх проводить Азово-Чорноморська орнітологічна група — добровільне об'єднання орнітологів півдня України. Декілька десятків людей, які щорічно беруть участь у цих обліках, проводять їх на волонтерських засадах або з використанням можливостей організацій, де вони працюють, поєднуючи службові обов'язки з проведенням обліків. Частково, далеко не кожен рік, проведення моніторингових робіт підтримується Wetlands International за рахунок різних проектів. Прикладом поєднання волонтерських зусиль і міжнародного фінансування є моніторингові програми, що координуються Українським товариством охорони птахів. Перш за все, це IBA програма. Крім того, товариство координує ряд програм моніторингу по окремих видах, зокрема по прудкій очеретянці та орлану-білохвосту. Прикладами моніторингових програм, які втілюються на волонтерських засадах або за міжнародні кошти, хоча й не мають постійних джерел фінансування, є моніторинг білого лелеки та летючих мишей. Цей блок програм набув вже досить серйозних масштабів. В окремих випадках неурядові організації мають кращу інформацію про стан певних видів тварин або рослин, ніж наукові інститути або природоохоронні державні установи. Водночас варто зауважити, що головними виконавцями або координаторами таких моніторингових програм частіше за все є науковці, які залучаються громадськими організаціями. В цілому ж, моніторингові програми із залученням громадськості ще не набули серйозного поширення й потребують значних зусиль для свого розвитку. Така ситуація обумовлена декількома причинами: відсутністю традицій, економічним станом країни та відсутністю українських джерел фінансування, які могли б використовуватися недержавними організаціями для залучення громадськості до програм моніторингу біорізноманіття.

З 95 програм моніторингу біорізноманіття, інформацію про які було зібрано в 2007 р. в Україні, до міжнародних відносяться 10, до національних — 4, до програм регіонального рівня — 26, до місцевих програм — 55. З них близько третини пов'язані з фіторізноманіттям, інші присвячені моніторингу видів тварин. За науковими напрямками програми з моніторингу фіторізноманіття можна поділити на наступні:

- вивчення стану популяцій окремих видів;

- моніторинг рослинності (геоботанічні дослідження);
- лісознавчі дослідження;
- моніторингові ресурсознавчі дослідження;
- моніторингові дослідження флор окремих регіонів.

Основна кількість програм спрямована на вивчення стану популяцій. Проте, в Україні є декілька шкіл, які застосовують для вивчення популяцій дещо різні методики.

Джерелами фінансування для більшості програм моніторингу (58%) є державний бюджет (кошти науково-дослідних інститутів, вищих учбових закладів, природоохоронних установ тощо). Значна частина програм виконується повністю або частково за кошти самих учасників програм (19%). Міжнародні гранти підтримують лише 12% програм.

За територіальним розподілом найбільша кількість програм моніторингу виконується у західних і південних областях, найменша – у центральній та східній частинах України. Територіальний розподіл програм значним чином пов'язаний з наявністю наукових центрів або кількістю природно-заповідних установ. Також можна припустити, що у транскордонних і приморських областях особливості біорізноманіття є більш цікавими для дослідників.

На сьогодні в Україні відсутній системний підхід до моніторингу біорізноманіття. Це стосується як органів державної влади, відповідальних за проведення моніторингу біорізноманіття, так і науковців. Не існує продуманого й чітко спланованого процесу моніторингу біорізноманіття. Відсутня належна нормативно-правова база для успішного налагодження постійно діючої системи моніторингу біорізноманіття. Більша частина досліджень має випадковий характер (територіально або за складом об'єктів). Методики моніторингу біорізноманіття не є уніфікованими, а лише відповідають традиційним підходам до фауністичних, екологічних та гідробіологічних досліджень. Очевидною є необхідність більш тісної та скоординованої співпраці із зарубіжними моніторинговими програмами. Це не тільки збільшило кількість моніторингових програм, а й покращило їхню методичну базу та стан фінансування.

Велика кількість біологічних об'єктів, а також те, що рішення щодо охорони біорізноманіття приймаються на політичному рівні, вимагають певних пріоритетів у біомоніторингу та індикаторів. Відповідно до «Резолюції щодо біорізноманіття», прийнятої на 5-й конференції міністрів охорони довкілля (Київ, 2003), окрім створення загальноєвропейської програми моніторингу біорізноманіття слід також розробити систему індикаторів, обговоривши її з усіма зацікавленими сторонами. У 2005 р. у розвиток положень Резолюції з біорізноманіття було започатковано процес, який отримав назву «Вибір оптимальних європейських 2010 індикаторів з біорізноманіття» (SEBI 2010 – Streamlining European 2010 Biodiversity Indicators). Метою SEBI 2010 є створення системи індикаторів, за допомогою яких можна було б оцінювати прогрес у досягненні цілей 2010 щодо припинення втрат біологічного різноманіття на рівні ЄС та на Пан-Європейському рівні. Індикатори мають забезпечити зв'язок між науковими дослідженнями і моніторингом та прийняттям рішень і політикою. На даному етапі вже запропоновано набір з 26 індикаторів, які є частиною майбутньої Європейської системи індикаторів біорізноманіття. Певні індикатори напряму відслідковують зміни компонентів біорізноманіття, інші відображають загрози біорізноманіттю та його збалансоване використання й цілісність. Запропонований набір індикаторів може бути використаний для оцінки діяльності різних секторів економіки та секторальних політик.

Україна не бере участі у міжнародних процесах розробки індикаторів. Також не ведеться розробка національної системи індикаторів, хоча окремі кроки у цьому напрямі робляться в Національній академії наук України.

Бачення системи біомоніторингу України, мета та цілі високого рівня

Національна система моніторингу біорізноманіття в Україні знаходиться лише на початку свого розвитку. Створення такої системи потребує значного періоду часу. Навіть у розвинутому вигляді система біомоніторингу буде охоплювати лише частину біорізноманіття. Це обумовлено як кількістю потенційних об'єктів моніторингу, так і фінансовими та кадровими обмеженнями. Якщо говорити лише про моніторинг на видовому рівні, то це близько 70 тис. видів грибів, рослин і тварин, що мешкають на території України. У разі включення у повному обсязі до системи моніторингу інших рівнів організації живого — генетичного, популяційного, ценотичного та екосистемного — вирішення цього завдання майже унеможливується. Це обумовлює необхідність чіткого визначення пріоритетів для ведення моніторингу та поетапність створення національної системи біологічного моніторингу.

Об'єктами першого етапу розвитку біомоніторингу (не менше 10 років) мають бути **пріоритетні** біологічні види, рослинні угруповання та екосистеми:

а) види:

- види, занесені до Червоної книги України, міжнародних «червоних» списків (Європейський список, МСОП тощо) і додатків міжнародних договорів, стороною яких є Україна (Боннська конвенція, Бернська конвенція, АЕВА, ACCOBAMS, EURO-BATS та інші);
- види, що є об'єктом легального та нелегального комерційного використання. До них відносяться промислові види риб, мисливські види тварин, лікарські види рослин і тварин та деякі інші групи видів;
- види, які є індикаторами загальних змін стану біорізноманіття в країні (наприклад, звичайні види птахів в агроекосистемах, лісових екосистемах тощо);
- види, які вважаються небажаними у сільському господарстві;
- види, які є переносниками захворювань людини і тварин;
- види-вселенці, особливо ті, які є інвазійно небезпечними.

б) рослинні угруповання:

До пріоритетних ценозів відносяться рослинні угруповання, які занесені до «Зеленої книги України».

в) екосистеми:

Питання пріоритетних екосистем більш складне. По-перше, в Україні не існує національної класифікації екосистем, а існуючі європейські системи класифікації (наприклад, класифікатор біотопів для Natura-2000) не адаптовані до умов України. По-друге, питання виділення пріоритетних екосистем значною мірою вирішується шляхом визначення пріоритетних ценозів, перелік яких наведено у Зеленій книзі. Водночас, виходячи зі стану довкілля України та підписаних міжнародних договорів, до пріоритетних екосистем слід віднести степові, водно-болотні та окремі лісові. Степові екосистеми майже зникли з території України внаслідок інтенсивного розвитку сільського господарства. Площа водно-болотних угідь скоротилася на мільйони гектарів за рахунок осушення чи деградувала під впливом господарської діяльності та рекреації. Більшість лісових екосистем є штучними і лише невелика їх частина має природне походження (наприклад, буккові праліси у Карпатах).

Зважаючи на європейський вектор розвитку України, національна система моніторингу біологічного різноманіття має бути гармонізованою з існуючими загальноєвропейсь-

кими ініціативами та підходами до створення європейської системи моніторингу, включаючи набір біоіндикаторів.

Розвиток ефективної системи моніторингу неможливий без використання сучасних методів польових досліджень, накопичення й аналізу даних та обміну інформацією. При розбудові національної системи біомоніторингу якнайширше мають використовуватися ГІС-технології, космічна зйомка, реляційні бази даних, веб-технології та інші нові технологічні можливості.

Моніторинг біорізноманіття має базуватися на існуючих в країні програмах моніторингу, підтримувати їх розвиток та включати їх до єдиної національної системи біомоніторингу.

На початкових етапах розбудови системи моніторингу особливо важливим є створення відповідної законодавчої, інформаційно-методичної та інституційної бази, визначення джерел фінансування, підготовка кадрів та поліпшення координації між головними учасниками процесу.

Ефективна національна система моніторингу біорізноманіття може бути створена та функціонувати лише за умов поєднання державної підтримки та широкого залучення до роботи волонтерів. Для управління процесами її розбудови потрібно створити Національну науково-методичну раду та Міжвідомчий координаційно-інформаційний центр з моніторингу біорізноманіття. Національна науково-методична рада буде визначати стратегічні аспекти розвитку біомоніторингу, контроль за виконанням планів, створення законодавчої, методичної та інституційної бази. Міжвідомчий координаційно-інформаційний центр буде безпосередньо займатися координацією проведення моніторингових робіт, накопиченням, узагальненням й обробкою даних та наданням інформації зацікавленим сторонам. Цей центр повинен мати стабільне державне фінансування, що забезпечить його довгострокове існування та можливість утримання кваліфікованих кадрів. Центр має бути створений при Міністерстві охорони навколишнього природного середовища України спільно з Національною академією наук України.

Таким чином, система національного біомоніторингу має базуватися на:

- а) врахуванні національних пріоритетів щодо збереження і відновлення біологічних видів, ценозів та екосистем;
- б) врахуванні міжнародних пріоритетів охорони тваринного і рослинного світу;
- в) гармонізації національних підходів до розбудови системи біомоніторингу із загальноєвропейськими підходами;
- г) використанні сучасних методів збору, накопичення, аналізу даних та обміну інформацією (ГІС-технології, космічна зйомка, реляційні бази даних, веб-технології тощо);
- д) максимальному використанні існуючих в Україні ініціатив і програм з моніторингу біорізноманіття;
- е) врахуванні сучасного стану розвитку моніторингу в Україні, включаючи рівень фінансового забезпечення, законодавчу базу, наявність і кількість фахівців відповідного напрямку;
- ж) поєднанні державної підтримки та широкого залучення до роботи волонтерів;
- з) створенні умов для вільного доступу до отриманої інформації політикам, органам виконавчої влади різних рівнів, освітнім установам, громадським організаціям.

Відповідно до наведеного вище, після завершення першого етапу (не менше 10 років) розвитку національної системи моніторингу біологічного різноманіття в Україні має бути створено законодавчо, фінансово, методично та кадрово забезпечену систему, яка буде націлена на пріоритетні види, ценози та екосистеми, координуватися спеціальним державним органом і залучати до проведення робіт широкі кола волонтерів.

Мета створення системи моніторингу біорізноманіття та стратегічні цілі

Метою створення системи моніторингу біорізноманіття є забезпечення якісного інформаційного базису для збереження і відновлення біологічного різноманіття, а також його збалансованого використання.

Стратегічні цілі для досягнення мети:

Створення законодавчої та методичної бази.

1. Створення ефективної системи координації робіт з моніторингу, накопичення та обробки даних.
2. Забезпечення кваліфікованими кадрами та залучення волонтерів.
3. Покращення доступу до інформації щодо результатів моніторингу.
4. Фінансове забезпечення біомоніторингу.

Заходи із розбудови національної системи біомоніторингу

1. Створення законодавчої та методичної бази

1.1 Створення законодавчої бази для розбудови національної системи моніторингу

Згідно з чинним законодавством моніторинг стану біорізноманіття є частиною моніторингу навколишнього природного середовища України. Поняття про моніторинг біорізноманіття або його складових у тій чи іншій формі входить до низки міжнародних угод, стороною яких є Україна, та в національне законодавство України — закони, постанови і розпорядження Кабінету Міністрів України, накази відповідних міністерств і державних комітетів. Незважаючи на те, що перелік цих законодавчих актів досить значний (див. розділ «Засади розвитку моніторингу...»), цього недостатньо для розбудови моніторингу в Україні. У більшості документів лише вказується на необхідність моніторингу. В ряді випадків вони навіть суперечать один одному чи не угоджені термінологічно. Останнє стосується навіть базової термінології. Наприклад, незрозуміла різниця між термінами «державний облік» та «моніторинг біологічного різноманіття». Дуже близькими до моніторингу та державного обліку є ведення кадастрів тваринного та рослинного світу, ведення регіональних кадастрів природних ресурсів. Моніторинг є невід'ємною частиною ведення кадастрів. Кадастри, які обов'язково мають включати створення та підтримку відповідних баз даних, пов'язаних з геоінформаційними системами, в цій частині також перетинаються з поняттям «ведення моніторингу». Враховуючи те, що значна частина українського законодавства є законодавством непрямої дії, потрібно створювати та приймати відповідні підзаконні акти.

Таким чином, нагальною потребою є удосконалення законодавства щодо створення та ведення моніторингу біологічного різноманіття на державному рівні, яке б сприяло його розвитку в наукових та освітніх установах, залучало широкі верстви громадян до цієї діяльності.

Заходи:

- ✦ підготувати необхідні зміни та доповнення до існуючого законодавства, розробити та затвердити нові акти законодавства;
- ✦ після внесення відповідних змін та доповнень у законодавство, підготувати огляд законодавчих актів України щодо моніторингу біорізноманіття та видати їх, а також розмістити в мережі Інтернет.

1.2 Встановлення цілей моніторингу та системи показників (індикаторів)

Як зазначено в розділі «Бачення системи біомоніторингу...», об'єктами моніторингу біорізноманіття на даному етапі його розвитку в Україні мають бути пріоритетні види, ценози та екосистеми. Пріоритетними видами є ті, що знаходяться під охороною (Червона книга України, міжнародні «червоні» списки, додатки конвенцій), об'єкти легального та нелегального комерційного використання, лікарські види, види, які характеризують загальні зміни стану біорізноманіття в країні, об'єкти ветеринарного та фітосанітарного контролю та види-вселенці. Пріоритетними ценозами є ті, які занесено до Зеленої книги України. До пріоритетних екосистем належать степові, водно-болотні та частково лісові. Незважаючи на пріоритети, визначені у загальному вигляді, і враховуючи досить велику кількість видів і ценозів, що входять до зазначених категорій, потрібно ще детальніше пріоритезувати напрямки діяльності, перш за все, у напрямку вибору видів чи рослинних угруповань, яким загрожує найбільша небезпека, які знаходяться у найзагрозливішому стані. Такій підхід вже демонструють на практиці країни, які набагато далі, ніж Україна, просунулися у напрямку розбудови національних програм моніторингу біорізноманіття. Так, в Угорщині для моніторингу було обрано 290 видів рослин, 106 рослинних угруповань, 245 видів тва-

рин і 8 тваринних угруповань. Важливою є розробка індикаторів стану біорізноманіття, які б забезпечили зв'язок між моніторингом та політикою й управлінськими рішеннями щодо збалансованого використання, охорони та відновлення об'єктів тваринного й рослинного світу. В цьому аспекті Україна має працювати у контексті загальноєвропейських процесів (SEBI 2010 тощо).

Заходи:

- ✧ проаналізувати стан біорізноманіття України та вплив головних антропогенних чинників на нього, а також національне законодавство і міжнародні договори, стороною яких є Україна, щодо охорони і використання біологічного різноманіття з метою встановлення пріоритетів для біомоніторингу;
- ✧ з урахуванням міжнародного досвіду та встановлених пріоритетів моніторингу біорізноманіття України розробити національну систему показників (індикаторів) стану об'єктів тваринного та рослинного світу та затвердити її.

1.3 Узгодження та затвердження методик збору й форматів для накопичення даних

Існує значна кількість методик обліку видів тварин і рослин, яка використовується фахівцями в Україні. Однак для ведення моніторингу на загальнодержавному рівні потрібно узгодити методики збору даних та формати для звітів і збереження даних. Певною мірою така стандартизація вже існує. Наприклад, для природно-заповідних територій вона викладена у методичному посібнику «Програма літопису природи для заповідників і національних парків» (Андрієнко та ін., 2002). Відповідно до певних стандартів збираються та наводяться дані про види тварин, які є об'єктами рибальства чи мисливства. Тим не менше, значна частина методик моніторингу стану пріоритетних видів, рослинних угруповань й екосистем ще потребує узгодження та затвердження. Це необхідно не тільки для уніфікації моніторингових робіт, а й для надання отриманим даним легітимності з точки зору законодавства. Наприклад, без цього дуже складно добитися у суді компенсації збитків, нанесених природним видам чи екосистемам. До розгляду та узгодження методик мають бути широко залучені фахівці профільних міністерств і державних комітетів, Національної академії наук, Української академії аграрних наук, освітніх та природоохоронних закладів, громадських організацій. Координацію цих робіт має бути покладено на Національну науково-методичну раду з моніторингу біорізноманіття (див. п. 2.1). Статистичний аналіз зібраних даних з біорізноманіття є в Україні досить слабким. Тому також доцільно узгоджувати й затверджувати методи обробки результатів моніторингу.

Заходи:

- ✧ відповідно до пріоритетів біомоніторингу в Україні проаналізувати наявність методичних матеріалів та потребу в них, розробити та затвердити ці матеріали;
- ✧ оприлюднити методики моніторингу та форми подання даних через серію видань, а також шляхом розміщення в Інтернеті.

1.4 Створення та затвердження класифікатору екосистем

Незважаючи на досить високий рівень розвитку природничих наук, в Україні ще й досі не розроблений єдиний класифікатор екосистем, який був би загальнопоширеним і широко вживаним у різних галузях науки та охорони довкілля. Незважаючи на наявність різних схем класифікації ландшафтів та їх субодниць, геоботанічних класифікацій рослинності та інших систем класифікації природних комплексів, ці класифікації вживаються лише вузьким колом фахівців. Нерідко існує декілька класифікаційних схем одних і тих же об'єктів, які використовуються одночасно. Наявність Зеленої книги України певною мірою забезпечує потребу у класифікаційній основі для моніторингу та охорони рідкісних рослинних угруповань. Але навіть цей перелік побудовано на основі виділення домінантних видів, тоді як у більшості країн Європи використовують інші підходи. Актуальною є кла-

сифікація морських природних комплексів. Для ведення моніторингу біорізноманіття, реалізації природоохоронних заходів та оцінки їх ефективності необхідним є створення загальнонаціонального класифікатора, який би охоплював весь спектр природних систем України — морських, прісноводних, наземних. Для того, щоб система могла широко використовуватися, вона має бути не дуже складною чи занадто детальною, а також має бути розроблена з урахуванням європейського досвіду (CORINE, NATURA 2000, рішення Постійного комітету Бернської конвенції). Створення та розробка згаданого класифікатора надасть можливість більш широкого застосування геоінформаційних технологій та космічного зондування для цілей моніторингу стану біорізноманіття та його охорони.

Заходи:

- ✧ провести аналіз існуючих схем класифікації природних комплексів (ландшафтів, рослинних угруповань тощо) в Україні, а також найбільш вживаних класифікаторів біотопів у Європі, та розробити і офіційно затвердити національну систему класифікації екосистем.

1.5 Створення національного переліку видів (check-list) і розвиток таксономії

За сучасними даними в Україні мешкає не менш ніж 70 тис. видів тварин, рослин і грибів. Цей список постійно змінюється як за рахунок відкриття нових видів, так і завдяки розвитку таксономії через ревізію існуючих систем класифікації видів або створення нових. Оскільки перелік видів є основою для ведення моніторингу, потрібно створити національний перелік біологічних видів (check-list), що мешкають в країні. Для хребетних тварин і вищих рослин такі переліки вже існують, але для безхребетних тварин, нижчих рослин і грибів необхідні значні зусилля для їх завершення або розробки. Створення національного переліку біологічних видів (check-list) та його постійна підтримка в актуальному стані можливі лише за умов підтримки та розвитку таксономічних досліджень в Україні, які, перш за все, ведуться фахівцями Національної академії наук України.

Заходи:

- ✧ проаналізувати стан вивченості таксономії різних груп тварин, рослин і грибів й визначити найпріоритетніші напрямки досліджень з систематики, виходячи з потреб моніторингу біорізноманіття та завдань Глобальної таксономічної ініціативи в рамках Конвенції про біологічне різноманіття;
- ✧ скласти національний перелік видів біологічних видів, що мешкають в Україні (check-list), видати його та розмістити на веб-сайті;
- ✧ сприяти розвитку таксономічних досліджень в країні відповідно до пріоритетів моніторингу біорізноманіття.

1.6 Проведення інвентаризації пріоритетних видів, ценозів та екосистем, стан яких недостатньо вивчений в Україні

Стан багатьох видів, ценозів та екосистем, пріоритетних для біомоніторингу, вивчено дуже неповно. Особливо слабо вивчені безхребетні тварини, нижчі рослини та гриби. Навіть певні групи хребетних тварин (наприклад, прісноводні риби) потребують попередньої інвентаризації їх стану в Україні. Моніторинг стану таких об'єктів неможливий без проведення попередніх досліджень, які забезпечать базову інформацію для його ведення.

Заходи:

- ✧ проаналізувати стан вивченості пріоритетних для моніторингу видів тварин, рослин і грибів, рослинних угруповань й екосистем; створити перелік об'єктів, які потребують інвентаризації та розробити план проведення інвентаризаційних робіт;
- ✧ провести заплановані інвентаризаційні дослідження.

2. Створення ефективної системи координації робіт з моніторингу, накопичення та обробки даних

2.1 Створення національної науково-методичної ради з моніторингу біорізноманіття

Створення системи моніторингу біорізноманіття в Україні не можливе без загальної координації та науково-методичного забезпечення цього процесу. Ці функції має виконувати Національна науково-методична рада, яка буде визначати стратегічні напрямки розвитку біомоніторингу, контролювати реалізацію відповідних планів, а також створення законодавчого, методичного та інституційного базису для моніторингу біологічних об'єктів. До складу Національної науково-методичної ради з моніторингу біорізноманіття мають бути включені представники з профільних міністерств і державних комітетів, Національної академії наук, Української академії аграрних наук, освітніх і природоохоронних закладів, громадських організацій. За напрямками робіт Рада може створювати відповідні робочі групи.

Заходи:

- ✧ створити Національну науково-методичну раду з моніторингу біорізноманіття та відповідні робочі групи, визначити та затвердити її завдання та повноваження й розпочати її роботу.

2.2 Створення діючої системи збирання інформації

Як вже зазначалося, на даний час в Україні відсутня національна система моніторингу біорізноманіття. Відсутня навіть будь-яка система збору та аналізу вже існуючої інформації. Водночас, інформація про стан біорізноманіття в країні постійно поповнюється внаслідок виконання існуючих програм моніторингу й досліджень, які проводяться науковими та освітніми установами, неурядовими організаціями. Ця інформація розпорошена по різних наукових публікаціях і відомчих звітах. Відповідно до діючого національного законодавства, організації та установи, які виконують наукові дослідження за рахунок державного бюджету або позабюджетних фондів охорони навколишнього природного середовища, зобов'язані надавати зібрану інформацію науковим організаціям й установам, які ведуть державні кадастри тваринного та рослинного світу. Але цього не відбувається. Наукові дослідження з вивчення стану біорізноманіття, що виконуються в Україні, не скоординовані і використовують неузгоджені та неуніфіковані методики. Відповідно до чинного законодавства, за ведення моніторингу біорізноманіття, а також кадастрів рослинного і тваринного світу відповідає Міністерство охорони навколишнього природного середовища України. Міністерство безпосередньо не може координувати всі необхідні роботи, а тим більше, їх виконувати. Для цього потрібні спеціально уповноважені організації відповідного профілю. Перш за все, має бути створений Міжвідомчий координаційно-інформаційний центр з моніторингу біорізноманіття, який буде координувати моніторингові дослідження, накопичувати та обробляти дані, а також готувати узагальнення й надавати інформацію зацікавленим організаціям. У нього має бути певний штат і стабільне державне фінансування. До створення Центру обов'язково мають бути залучені Мінприроди та установи Національної академії наук України, зокрема Інститут зоології, Інститут ботаніки, Інститут біології південних морів та інші. Також мають бути визначені організації, які безпосередньо будуть брати участь у біомоніторингу, та складені переліки ключових експертів. Має бути регламентована взаємодія всіх учасників процесу моніторингу (хто що робить; хто, як і кому звітує тощо). Таким чином, для створення діючої системи збирання інформації потрібно здійснити низку кроків організаційного характеру.

Заходи:

- ✧ створення Міжвідомчого координаційно-інформаційного центру з моніторингу біорізноманіття;

- ◇ визначення ключових організацій та експертів, які будуть залучені до біомоніторингу;
- ◇ розробка та затвердження регламентів взаємодії учасників моніторингу біологічного різноманіття, розподіл повноважень між Міжвідомчим координаційно-інформаційним центром і Національною науково-методичною радою з моніторингу біорізноманіття;
- ◇ скласти детальний план робіт на перші роки;
- ◇ розпочати регулярний збір та аналіз існуючої інформації (публікації, відомчі звіти тощо) та проведення польових моніторингових робіт.

2.3 Створення системи накопичення та зберігання даних з моніторингу біорізноманіття

Важливими для моніторингу біорізноманіття є не тільки збір даних, а й їх зберігання та аналіз. Зберігання та аналіз значних масивів даних майже неможливі без застосування сучасних технологій, а саме створення реляційних баз даних, пов'язаних з геоінформаційними системами. Законодавством України передбачено створення Державних кадастрів рослинного та тваринного світу, а також інших кадастрів, які стосуються тваринного та рослинного світу, — регіональних кадастрів природних ресурсів, державного кадастру мисливських тварин, державного лісового кадастру, державного кадастру об'єктів і територій природно-заповідного фонду. Дані про біорізноманіття також буде містити майбутня база даних щодо національної екомережі. У наведеному переліку згадані лише основні (існуючі або майбутні) бази даних національного та регіонального масштабів, які зазначені у чинному законодавстві. Взаємозв'язок та ієрархія цих баз даних на сьогодні не зрозумілі і не упорядковані. Крім того, існує чимала кількість баз, які належать окремим науковим, освітнім і природоохоронним установам і навіть громадським організаціям. В якості прикладів можна навести базу даних по птахів Азово-Чорноморської орнітологічної станції та базу даних водно-болотних угідь міжнародного значення Чорноморської програми Wetlands International. Зрозуміло, що упорядкування або створення певних взаємозв'язків між базами, щоб мати можливість доступу до інформації, її обміну, запобігання дублювання зусиль та витрачання коштів, потребує чимало часу. Втім, навіть на даному етапі можна зробити певні кроки, наприклад, налагодити взаємозв'язки між існуючими базами даних — Державним кадастром тваринного світу, Державним кадастром рослинного світу, Державним кадастром об'єктів і територій природно-заповідного фонду. Можливо, потрібні певні зміни у цих базах відповідно до сучасних пріоритетів моніторингу біорізноманіття.

Заходи:

- ◇ завершити створення баз даних Державних кадастрів рослинного й тваринного світу України, які мають бути головними для накопичення даних з моніторингу біорізноманіття;
- ◇ розробити та затвердити регламенти ведення й використання зазначених баз даних;
- ◇ забезпечити зв'язок баз даних Державного кадастру тваринного світу та Державного кадастру рослинного світу з базою даних Державного кадастру об'єктів і територій природно-заповідного фонду, а також інших існуючих і таких, що заплановані, баз даних з біорізноманіття (кадастру мисливських тварин, регіональних кадастрів природних ресурсів тощо).

2.4 Накопичення даних про існуючі програми моніторингу

Накопичення даних про існуючі програми біомоніторингу в Україні та періодичне узагальнення цих даних є необхідною частиною координації моніторингових робіт. Значною мірою така робота вже проведена Національним екологічним центром України за підтримки

Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАНУ та Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАНУ у рамках спільного проекту з Європейським центром охорони природи (ECNC). За допомогою анкетування було зібрано необхідну інформацію та підготовлено відповідний огляд, який було видано, а також розміщено на веб-сайті www.biomon.org. Ця перша спроба аналізу існуючих в Україні програм з моніторингу біорізноманіття дозволила зібрати цінну інформацію, але не охопила всі існуючі програми. До того ж, майже щорічно в Україні започатковуються нові моніторингові ініціативи, особливо на регіональному та місцевому рівнях. Зважаючи на це, доцільно продовжити роботи з накопичення та аналізу програм моніторингу біорізноманіття в Україні.

Заходи:

- ◇ періодично поновлювати та аналізувати дані щодо існуючих програм моніторингу біорізноманіття в Україні та оприлюднювати їх шляхом видання або розміщення в Інтернеті.

3. Забезпечення кваліфікованими кадрами та залучення волонтерів

3.1 Проведення тренінгів із моніторингу біорізноманіття

Проведення масштабних моніторингових робіт потребує значної кількості людей — як фахівців, так і аматорів. В Україні є певний дефіцит фахівців, а аматорський рух щодо участі у моніторингу біорізноманіття знаходиться ще на початковій стадії свого розвитку. Для покращення ситуації потрібні різні типи тренінгів. Перш за все, це тренінги для фахівців, які будуть займатися організацією моніторингу біорізноманіття на місцевому та регіональному рівнях. Інший тип тренінгів, спрямований на методи моніторингу окремих груп тварин чи рослин, має проводитися для фахівців і кваліфікованих аматорів. Для залучення широких верств населення — школярів, студентів, членів громадських організацій тощо — потрібні тренінги, які будуть давати базові знання про методи проведення моніторингу та визначення видів у природі.

Заходи:

- ◇ провести аналіз потреб у різних типах тренінгів з моніторингу біорізноманіття, визначити, на базі яких установ їх можна проводити та розробити програми відповідних тренінгів й інформаційні матеріали для них;
- ◇ регулярно проводити тренінги з моніторингу біорізноманіття.

3.2 Створення та підтримка програм моніторингу із залученням громадськості

В Україні мешкає значна кількість видів тварин і рослин, але кількість фахівців з біорізноманіття відносно невелика, як і обсяги фінансування, спрямовані на біомоніторинг. Ці обмеження обумовлюють необхідність залучення громадськості до моніторингу біологічного різноманіття. Зокрема, у найбільш розвинутих країнах світу десятки тисяч людей беруть участь у програмах моніторингу різних видів тварин і рослин. Найбільше це стосується програм моніторингу птахів. Так, згідно з даними Британського орнітологічного трасту (the British Trust), який координує низку орнітологічних моніторингових програм, щорічний внесок волонтерів в ці програми складає близько 1,5 млн чоловіко-годин.

Зрозуміло, що громадськість може бути залучена до моніторингу лише обмеженого кола таксономічних груп — найлегших у визначенні та цікавих для аматорів. Залучення громадськості не тільки розширює масштаби моніторингових робіт, а й сприяє екологічній освіті та вихованню людей. Це особливо важливо, якщо врахувати, що успіх природоохоронних заходів вирішальним чином залежить від підтримки їх суспільством. Залучення громадськості до моніторингу біорізноманіття можливе лише за умов створення спеціальних довгострокових програм відповідного напрямку, які матимуть координаторів і кошти. Програми можуть очолювати представники наукових інститутів, вузів, природно-заповідні

установи або громадські організації. Одним з прикладів такого типу програм в Україні може бути Міжнародний зимовий облік водоплавних птахів (International Waterfowl Census), в якому беруть участь як професійні орнітологи, так і аматори і який проводиться вже більше 20 років. Багато років існує програма з обліку гнізд білого лелеки, яка зараз координується Канівським природним заповідником. Декілька програм створено та підтримується Українським товариством охорони птахів: моніторинг ІВА територій, моніторинг прудкої очеретянки тощо. За підтримки ЕСНС Національним екологічним центром України започатковані програми з моніторингу трьох червонокнижних видів — лілії лісової, махаона та жука-оленя.

Наведені вище програми значною мірою підтримуються за рахунок зарубіжних коштів. Реалізація моніторингових програм із залученням громадськості потребує видання відповідних методичних керівництв, доступних широким верствам населення та проведення тренінгів, про що йдеться у п. 3.1 Крім того потрібні координаційні структури, що вимагає стабільних джерел фінансування. Поки що такими джерелами є гранти міжнародних організацій, але в більшості випадків тривалість грантів не перевищує 1–3 роки. Тому потрібна довгострокова підтримка таких програм за рахунок українських коштів, наприклад, за рахунок Державного фонду охорони навколишнього природного середовища або обласних позабюджетних коштів.

Заходи:

- ✧ аналіз існуючих програм моніторингу біорізноманіття з участю громадськості в Україні та провідних країнах світу, виявлення пріоритетних напрямків діяльності щодо розвитку моніторингових програм з участю громадськості;
- ✧ підтримка існуючих в Україні пріоритетних програм та започаткування нових необхідних програм.

3.3 Видання польових визначників

Доступні для широкого загалу польові визначники видів тварин і рослин майже відсутні в Україні. Навіть професійні зоологи та ботаніки часто використовують визначники, підготовлені та видані в інших країнах. Водночас потреба в таких виданнях дуже значна. Мова йде не тільки про фахових спеціалістів, які безпосередньо займаються моніторингом біорізноманіття. Враховуючи необхідність підвищення кваліфікації існуючих фахівців, підготовку значної кількості нових фахівців, залучення до моніторингу значної кількості аматорів (в тому числі мисливців і рибалок), співробітників мисливських господарств, лісових господарств тощо, є нагальна потреба видання національних або перевидання українською мовою зарубіжних польових визначників видів тваринного та рослинного світу. Видання значними тиражами (не менше декількох тисяч або навіть десятків тисяч примірників) визначників з кольоровими ілюстраціями потребує значної фінансової допомоги з боку держави. Координацію робіт у цього напрямку має взяти на себе Національна науково-методична рада з моніторингу біорізноманіття.

Заходи:

- ✧ провести аналіз наявних визначників та оцінити потреби в них, склавши перелік необхідних визначників;
- ✧ з урахуванням пріоритетів біомоніторингу підготувати та видати необхідні визначники, а також розмістити їх веб-версії в мережі Інтернет.

4. Покращення доступу до інформації щодо результатів моніторингу

Покращення обміну інформацією щодо результатів моніторингу біорізноманіття є дуже важливим як в межах держави, так і в міжнародному аспекті. Обмін інформацією на рівні фахівців сприяє координації та ефективності біомоніторингу, дає можливість оцінювати ефективність заходів з охорони природи та корегувати існуючі або визначати нові

природоохоронні цілі. Доступність і зрозумілість даних моніторингу для місцевих, регіональних і центральних владних структур забезпечує більш ефективну охорону та управління природними ресурсами. Вільний доступ до даних моніторингу для громадських організацій дає їм можливість залучатися до програм моніторингу, здійснювати контроль над державними органами щодо стану збереження біорізноманіття, а також сприяє екологічній просвіті й вихованню населення. Ще більш важливим є обмін інформацією на міжнародному рівні, оскільки більшість видів мешкають на великих територіях, значно більших, ніж площа однієї країни, і для їх збалансованого використання чи охорони потрібні спільні зусилля.

Для покращення обміну інформацією зазвичай використовується широкий спектр різних заходів, серед яких регулярна публікація тематичних збірок та оглядів, проведення конференцій, семінарів, робочих зустрічей, створення веб-сайтів тощо. Важливим є постійне спілкування з мас-медіа, розповсюдження через них у популярному вигляді інформації про програми моніторингу біорізноманіття та їх результати. Певні кроки у цьому напрямку в Україні вже робляться. Наприклад, видається інформація про ІВА програми та щорічні зведення по результатах зимових обліків водно-болотних птахів (IWC). З цією метою започатковано веб-сайт з моніторингу біорізноманіття в Україні (www.biomon.org). На сайті вже зараз розміщено інформацію про існуючі в Україні програми моніторингу біорізноманіття, дані про організації та фахівців, що займаються питаннями моніторингу, та про інші веб-сайти, пов'язані з моніторингом біорізноманіття. Планується, що в майбутньому він стане веб-порталом з моніторингу біорізноманіття в Україні.

Заходи:

- ✧ проведення тематичних конференцій, семінарів і робочих зустрічей;
- ✧ підтримка тематичних наукових збірок та оглядів;
- ✧ видання популярних видань: буклетів, плакатів тощо;
- ✧ створення веб-порталу з моніторингу біорізноманіття на базі існуючого сайту www.biomon.org;
- ✧ розповсюдження інформації про моніторинг біорізноманіття через різні мас-медіа.

5. Фінансове забезпечення біомоніторингу

Аналіз сучасного стану моніторингу біорізноманіття та джерел його фінансування показує, що більшість робіт цього напрямку фінансується з державного бюджету або позабюджетних фондів охорони навколишнього природного середовища. Перш за все, це відомчі моніторингові програми щодо стану рибних ресурсів і мисливських тварин, вивчення стану тваринного та рослинного світу на територіях природно-заповідного фонду (наприклад, «Літопис природи»), дослідження, які проводяться науково-дослідними інститутами та вищими навчальними закладами. Водночас, загальний рівень фінансування моніторингу біологічного різноманіття України дуже низький і потребує значного посилення. Без цього неможливо створити стабільну національну систему біомоніторингу, яка б дозволяла отримувати якісну інформацію та оцінювати ефективність природоохоронних заходів.

Заходи:

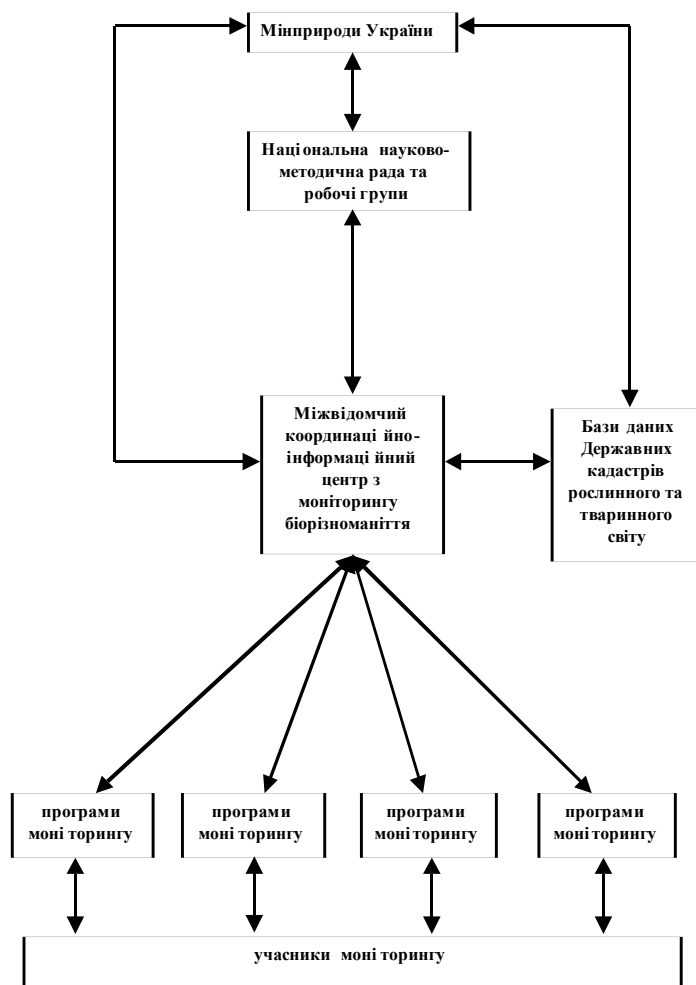
- ✧ провести аналіз обсягів фінансування робіт з моніторингу біорізноманіття в різних секторах економіки (лісове господарство, мисливське господарство, рибне господарство, сільське господарство), охороні довкілля та здоров'я людини, освіти та науці, а також на рівні обласних адміністрацій та АР Крим;
- ✧ оцінити необхідні обсяги фінансування з урахуванням пріоритетів біомоніторингу та етапності його розвитку в Україні;

- ✧ посилити (або ввести) відповідні розділи щодо моніторингу біорізноманіття в плани розвитку відповідних відомств та запланувати забезпечення їх виконання відповідними бюджетними коштами;
- ✧ значним чином посилити фінансування моніторингу біорізноманіття за рахунок позабюджетних фондів охорони навколишнього природного середовища з метою підтримки довгострокових моніторингових програм;
- ✧ сприяти залученню в Україну коштів міжнародних фондів, спрямованих на розвиток біомоніторингу.

Організаційна схема моніторингу біорізноманіття України

Відповідно до законодавства України, організація моніторингу навколишнього природного середовища є компетенцією Міністерства охорони навколишнього природного середовища України. У той же час моніторинг біорізноманіття є комплексною задачею, що вимагає залучення представників різних відомств, наукових та освітніх кіл, громадських організацій. Тому для загальної координації та науково-методичного забезпечення цього процесу має бути створена Національна науково-методична рада з моніторингу біорізноманіття, яка буде визначати стратегічні аспекти розвитку біомоніторингу, здійснювати контроль за виконанням планів, забезпечувати створення законодавчої, методичної та інституційної бази. Безпосередню координацію моніторингових досліджень, накопичення та аналіз зібраних даних має забезпечувати Міжвідомчий координаційно-інформаційний центр з моніторингу біорізноманіття. Центр має бути створений Мінприроди спільно з НАН України, і фінансуватися за рахунок державного бюджету. Інформація щодо стану біорізноманіття має накопичуватися у базах даних Державних кадастрів рослинного та тваринного світу, які зараз вже знаходяться у стадії створення. У той же час, можливо, доцільним буде створення окремих баз даних по кожній з майбутніх програм моніторингу. На сьогодні також остаточно не вирішено, хто має вести згадані бази кадастрів. Зараз це роблять Інститут зоології та Інститут ботаніки на договірній основі, але такий підхід не забезпечує стабільного фінансування та штату. Зі створенням міжвідомчого центру, можливо, буде доцільним покласти цю функцію на нього.

Масштабний моніторинг біорізноманіття можливий лише за умов залучення широкого спектру різних державних організацій та установ, зокрема наукових, природоохоронних, освітніх, а також громадських організацій відповідного спрямування. На схемі вони позначені як «учасники моніторингу». Ті ж самі організації можуть брати участь у різних програмах біомоніторингу. Міжвідомчий координаційно-інформаційний центр може працювати не лише безпосередньо з учасниками моніторингу, а й з певними керівними (координаційними) структурами тих чи інших моніторингових програм, які вже існують.



Мал. 1. Організаційна схема моніторингу біорізноманіття

П'ятирічний (2010–2014) план дій щодо розбудови національної системи моніторингу біорізноманіття України

Стратегічні цілі та напрямки діяльності	Заходи	Відповідальні виконавці	Терміни
1. Створення законодавчої та методичної бази			
<i>1.1. Створення законодавчої бази для розбудови національної системи моніторингу</i>	Підготовка і внесення змін і доповнень до існуючого законодавства	Мінприроди, Держкомлісгосп, Держкомрибгосп, НАН України	2010–2011
	Підготовка огляду та оприлюднення (видання та розміщення в Інтернеті) законодавчих актів щодо моніторингу біорізноманіття	Мінприроди, НАН України	2010–2011
<i>1.2. Встановлення цілей моніторингу та системи показників (індикаторів)</i>	Встановлення пріоритетів для біомоніторингу з урахуванням національних та міжнародних пріоритетів	Мінприроди, Держкомлісгосп, Держкомрибгосп, НАН України	2010
	Розробка та затвердження національної системи показників (індикаторів) стану об'єктів біомоніторингу	Мінприроди, Держкомлісгосп, Держкомрибгосп, НАН України	2010–2012
<i>1.3. Узгодження та затвердження методик збору та форматів для накопичення даних</i>	Розробка та затвердження методик моніторингу біологічних об'єктів	Мінприроди, Держкомлісгосп, Держкомрибгосп, НАН України	2010–2012
	Оприлюднення методик моніторингу шляхом видання та розміщення в Інтернеті	Мінприроди, НАН України	2010–2013
<i>1.4. Створення та затвердження класифікатора екосистем</i>	Розроблення та офіційне затвердження національної класифікації екосистем	Мінприроди, НАН України	2010–2012
<i>1.5. Створення національного check-list та розвиток таксономії</i>	Проаналізувати стан вивченості таксономії різних груп тварин, рослин і грибів й визначити найпріоритетніші напрямки досліджень з систематики	Мінприроди, НАН України	2010
	Створення національного переліку біологічних видів, що мешкають в Україні (check-list), та його оприлюднення	Мінприроди, НАН України	2010–2013
	Сприяння розвитку таксономічних досліджень в країні, відповідно до пріоритетів біомоніторингу	Мінприроди, НАН України	2011–2014
<i>1.6. Проведення інвентаризації пріоритетних видів, ценозів та екосистем, стан яких недостатньо вивчений в Україні</i>	Створення переліку видів, угруповань та екосистем, пріоритетних для проведення інвентаризації та розробка плану інвентаризаційних робіт	Мінприроди, НАН України	2010–2011
	Проведення інвентаризаційних досліджень	Мінприроди, МОН НАН України	2012–2014

Стратегічні цілі та напрямки діяльності	Заходи	Відповідальні виконавці	Терміни
2. Створення ефективної системи координації робіт з моніторингу, накопичення та обробки даних			
<i>2.1 Створення національної науково-методичної ради з моніторингу біорізноманіття</i>	Створення національної науково-методичної ради та відповідних робочих груп, визначення її завдань і повноважень	Мінприроди, Держкомлісгосп, Держкомрибгосп, МОН, НАН України	2010
<i>2.2 Створення діючої системи збирання інформації</i>	Створення міжвідомчого координаційно-інформаційного центру з моніторингу біорізноманіття	Мінприроди, Держкомлісгосп, Держкомрибгосп, НАН України	2010
	Визначення ключових організацій та експертів, які будуть залучені до біомоніторингу	Мінприроди, НАН України	2010
	Розробка та затвердження регламентів взаємодії учасників моніторингу біологічного різноманіття	Мінприроди, НАН України	2010–2011
	Підготовка детального плану моніторингових робіт на перші роки	Мінприроди, НАН України	2010
	Регулярний збір та аналіз існуючої інформації (публікації, відомчі звіти тощо) та проведення польових моніторингових робіт	Мінприроди, Держкомлісгосп, Держкомрибгосп, НАН України	2010–2014
<i>2.3. Створення системи накопичення та зберігання даних з моніторингу біорізноманіття</i>	Завершення створення баз даних Державних кадастрів рослинного і тваринного світу	Мінприроди, НАН України	2010–2014
	Розробка та затвердження регламентів ведення та використання баз даних кадастрів	Мінприроди, НАН України	2011–2013
	Забезпечення зв'язку баз даних Державних кадастрів рослинного та тваринного світу з базою даних Державного кадастру об'єктів і територій природно-заповідного фонду, а також інших існуючих і таких, що заплановані, баз даних з біорізноманіття	Мінприроди, НАН України	2011–2014
<i>2.4. Накопичення даних про існуючі програми моніторингу</i>	Періодичне поновлення та аналіз даних щодо існуючих програм моніторингу біорізноманіття та їх оприлюднення шляхом видання або розміщення в Інтернеті	Мінприроди, НАН України	2012–2014
3. Забезпечення кваліфікованими кадрами та залучення волонтерів			
<i>3.1. Проведення тренінгів та видання керівництв з проведення моніторингу</i>	Аналіз потреб у різних типах тренінгів, визначення, на базі яких установ їх можна проводити та розробка програм відповідних тренінгів й інформаційних матеріалів для них	Мінприроди, МОН, НАН України	2011–2012
	Проведення тренінгів з моніторингу біорізноманіття	Мінприроди, МОН НАН України	2012–2014

П'ятирічний (2010–2014) план дій щодо розбудови національної системи моніторингу біорізноманіття

Стратегічні цілі та напрямки діяльності	Заходи	Відповідальні виконавці	Терміни
3.2. Створення та підтримка програм моніторингу із залученням громадськості	Аналіз стану програм моніторингу з участю громадськості та визначення пріоритетних напрямів діяльності	Мінприроди, НАН України, НЕЦУ	2011
	Підтримка існуючих в Україні пріоритетних програм та започаткування нових необхідних програм	Мінприроди, НАН України	2011–2014
3.3. Видання польових визначників	Оцінка потреб та складання переліку необхідних визначників	Мінприроди, НАН України	2011
	Видання визначників та розміщення їх веб-версій в мережі Інтернет	Мінприроди, НАН України	2012–2014
4. Покращення доступу до інформації щодо результатів моніторингу			
	Проведення тематичних конференцій, семінарів і робочих зустрічей	Мінприроди, МОН, НАН України	2010–2014
	Підтримка тематичних наукових збірок та оглядів	Мінприроди, МОН НАН України	2011–2014
	Видання популярних видань: буклетів, плакатів тощо	Мінприроди, МОН, НАН України	2011–2014
	Створення веб-порталу з моніторингу біорізноманіття на базі існуючого сайту www.biomon.org	Мінприроди, НАН України, НЕЦУ	2011–2014
	Розповсюдження інформації про моніторинг біорізноманіття через різні мас-медіа	Мінприроди, НАН України	2010–2014
5. Фінансове забезпечення біомоніторингу			
	Провести аналіз обсягів фінансування біомоніторингу в різних відомствах, а також на рівні обласних адміністрацій та АР Крим	Мінприроди, Мінекономіки, Держкомлісгосп, Держкомрибгосп, МОН, НАН України	2010–2011
	Оцінити необхідні обсяги фінансування з урахуванням пріоритетів біомоніторингу та етапності його розвитку	Мінприроди, Мін фін Мінекономіки, Держкомлісгосп, Держкомрибгосп, МОН, НАН України	2010–2011
	Посилити (або ввести) відповідні розділи щодо моніторингу біорізноманіття в плани розвитку відповідних відомств та запланувати забезпечення їх виконання бюджетними коштами	Мінприроди, Мінфін, Мінекономіки, Держкомлісгосп, Держкомрибгосп, МОН, НАН України	2011–2014
	Посилити фінансування моніторингу біорізноманіття за рахунок позабюджетних фондів охорони навколишнього природного середовища	Мінприроди, Мінекономіки, Держкомлісгосп, Держкомрибгосп, МОН, НАН України	2011–2014
	Сприяти залученню в Україну коштів міжнародних фондів, спрямованих на розвиток біомоніторингу	Мінприроди, НАН України	2010–2014

План заходів на 2010 рік щодо розбудови національної системи моніторингу біорізноманіття України та обсяги необхідного фінансування

Стратегічні цілі та напрямки діяльності	Заходи	Відповідальні виконавці	Обсяги фінансування на 2010, тис. грн
1. Створення законодавчої та методичної бази			
<i>1.1. Створення законодавчої бази для розбудови національної системи моніторингу</i>	Підготовка та внесення змін і доповнень до існуючого законодавства	Мінприроди, Держкомлісгосп, Держкомрибгосп, НАН України	50
	Підготовка огляду та оприлюднення (видання та розміщення в Інтернеті) законодавчих актів щодо моніторингу біорізноманіття	Мінприроди, НАН України	50
<i>1.2. Встановлення цілей моніторингу та системи показників (індикаторів)</i>	Встановлення пріоритетів для біомоніторингу з урахуванням національних і міжнародних пріоритетів	Мінприроди, Держкомлісгосп, Держкомрибгосп, НАН України	50
	Розробка та затвердження національної системи показників (індикаторів) стану об'єктів біомоніторингу	Мінприроди, Держкомлісгосп, Держкомрибгосп, НАН України	75
<i>1.3. Узгодження та затвердження методик збору та форматів для накопичення даних</i>	Розробка і затвердження методик моніторингу біологічних об'єктів	Мінприроди, Держкомлісгосп, Держкомрибгосп, НАН України	65
	Оприлюднення методик моніторингу шляхом видання та розміщення в Інтернеті	Мінприроди України, НАН України	65
<i>1.4. Створення та затвердження класифікатору екосистем</i>	Створення та офіційне затвердження національної класифікації екосистем	Мінприроди, НАН України	100
<i>1.5. Створення національного check-list та розвиток таксономії</i>	Проаналізувати стан вивченості таксономії різних груп тварин, рослин і грибів й визначити найпріоритетніші напрямки досліджень з систематики	Мінприроди, НАН України	50
	Створення національного переліку біологічних видів, що мешкають в Україні (check-list) та його оприлюднення	Мінприроди, НАН України	100
<i>1.6. Проведення інвентаризації пріоритетних видів, ценозів та екосистем, стан яких недостатньо вивчений</i>	Створення переліку видів, угруповань та екосистем, пріоритетних для проведення інвентаризації та розробка плану інвентаризаційних робіт	Мінприроди, НАН України	60

Стратегічні цілі та напрямки діяльності	Заходи	Відповідальні виконавці	Обсяги фінансування на 2010, тис. грн
2. Створення ефективної системи координації робіт з моніторингу, накопичення та обробки даних			
<i>2.1 Створення національної науково-методичної ради з моніторингу біорізноманіття</i>	Створення національної науково-методичної ради та відповідних робочих груп	Мінприроди, Держкомлісгосп, Держкомрибгосп, МОН, НАН України	45
<i>2.2 Створення діючої системи збирання інформації</i>	Створення міжвідомчого координаційно-інформаційного центру з моніторингу біорізноманіття	Мінприроди, Держкомлісгосп, Держкомрибгосп, НАН України	200
	Визначення ключових організацій та експертів, які будуть залучені до біомоніторингу	Мінприроди, НАН України	40
	Розробка та затвердження регламентів взаємодії учасників моніторингу біологічного різноманіття	Мінприроди, НАН України	60
	Підготовка детального плану моніторингових робіт на перші роки	Мінприроди, НАН України	30
	Регулярний аналіз джерел існуючої інформації (публікації, відомчі звіти тощо) та проведення польових моніторингових робіт	Мінприроди, НАН України	80
<i>2.3. Створення системи накопичення та збирання даних з моніторингу біорізноманіття</i>	Завершення створення баз даних Державних кадастрів рослинного і тваринного світу	Мінприроди, НАН України	500*
4. Покращення доступу до інформації щодо результатів моніторингу			
	Проведення тематичних конференцій, семінарів і робочих зустрічей	Мінприроди, МОН, НАН України	80
	Розповсюдження інформації про моніторинг біорізноманіття через різні мас-медіа	Мінприроди, НАН України	10
5. Фінансове забезпечення біомоніторингу			
	Провести аналіз обсягів фінансування біомоніторингу в різних відомствах та на рівні обласних адміністрацій та АР Крим	Мінприроди, Мінеко номіки, Держком ліс госп, Держкомрибгосп, МОН, НАН України	60
	Оцінити необхідні обсяги фінансування з урахуванням пріоритетів біомоніторингу та етапності його розвитку	Мінприроди, Мінекономіки, Мінфін, Держкомлісгосп, Держкомриб госп, МОН, НАН України	40
	Сприяти залученню в Україну коштів міжнародних грантів для розвитку біомоніторингу	Мінприроди, НАН України	10
Всього			1820

* Зазначена сума вже виділена на ведення Державних кадастрів рослинного та тваринного світу на 2010 рік.

Preface

The preservation of biodiversity is one of the global environmental challenges. Human impact on the environment has led to the decline of thousands of species of plants and animals, extinction rates have increased by a thousand compared to natural rates. This is a challenge to Ukraine as well. The third edition of the Red Data Book of Ukraine will include 839 species of plants and 542 animal species, much more than was in the previous edition. Ukraine is densely populated and much of the country's natural landscape has suffered from development: around 70% of the area is farmland, forests remain in only 12%, much of the land is under settlements and the road and railway network. On the other hand, despite human pressure Ukraine holds 70 thousand species of fungi, plants and animals, which belong not only to the national natural heritage, but as well to the common natural heritage of Europe and the world.

Strong efforts should be applied and a complex approach implemented to preserve biodiversity in modern Ukraine. The methods to be used include the development of the network of protected areas, building the ecological network, designing and implementing action plans for protecting and restoring numbers of certain rare and declining species, finding environmentally friendly technologies to be applied in farming, transportation etc. But the application of these methods for protecting and enhancing biodiversity require the evaluation of what we have achieved, were our efforts successful. The grounds for such an assessment are set by monitoring biological objects. According to Ukrainian legislation this is an integral part of the monitoring of the environment.

Ukraine is a contracting party to various conventions, such as the Convention on Biodiversity, the Convention on Migratory Species, the Agreement on the Conservation of African-Eurasian Migratory Waterbirds, etc., which oblige the country to monitor plant and animal wildlife. Certain monitoring programs, for instance, as the Chronicle of Nature, has been maintained in Ukraine for decades, however a solid monitoring system of the biota is being established only now. This system should be developed in the Pan-European context, put into harmony with other monitoring programs established in other European countries. Such a system cannot be created by the Ministry of Environmental Protection of Ukraine alone. Other ministries and state committees dealing with the use of natural resources should be involved, wide groups of scientists, educators and public organizations should participate in this process. Very important is the role of the public and public organizations. In developed countries there are hundreds of biomonitoring programs supported by hundreds of thousands of ordinary people.

Establishing a national system for monitoring biodiversity is a complex process, demanding a lot of effort, time and costs. The «Strategy for the Development of the Monitoring of Biological Diversity» is one the substantial steps in the proper direction. It is the first document providing a holistic vision on how to establish a biomonitoring system and certainly will help Ukraine in reaching the European level of monitoring biodiversity.

M.M. Movchan

Deputy-Head of the Minister
of Environmental Protection of Ukraine

Loss of biological diversity and goals for 2010

According to the Convention on Biological Diversity, 'biological diversity' means the 'variability among living organisms from all sources including, inter alia, terrestrial, marine and other aquatic ecosystems and the ecological complexes of which they are part; this includes diversity within species, between species and of ecosystems'.

Biological diversity is the basis for human existence, an inherent component of the human environment. However, human impact has seriously disturbed the natural environment and threatened plant and animal wildlife, and even whole ecosystems. Loss of biodiversity is one of the global environmental issues. The IUCN has confirmed that between 10 and 50% of the better-known high-ranking taxa are under threat of extinction, including 23% of mammal species, 12% of bird species, and 25% of coniferous tree species. This issue is especially topical for Europe; 43% of European birds are under threat, 12% of butterflies are already rare or have considerably declined; 45% of reptiles and 52% of freshwater fish are in grave danger. Many species, as yet not threatened, are rapidly declining and soon may expand the list of species close to extinction. So, according to the Living Planet Index developed by the WWF, from 1970 to 2000 there has been a 40% decline in the numbers of vertebrate animals.

Experts say extinction rates during the last few centuries have increased by up to 1,000 times (some say up to 10,000 times) compared to the ordinary extinction rates recorded for various stages of the Earth's history.

Negative changes have affected not only the species. Ecosystems are subjected to significant losses and this is continuing. In western and northern Europe 60% of wetlands have disappeared, and native forests occupy only small patches. Even if the habitat continues to cover the same area, it may suffer from degradation, including the pauperization of biodiversity.

The main human-induced factors impacting the environment are the destruction and conversion of natural ecosystems, over-use of natural resources, and pollution. A powerful factor of environmental change has become global climate change due to human activities. The influence of this factor is very variable, bringing changes to home ranges, animal migration routes, life cycles of species, their productivity, relationships with other species, etc. The resulting effect may lead to changes in the gene pool, populations, communities and entire ecosystems. These may have a negative economic impact, for instance, agriculture may suffer through declining soil fertility, declining fish stocks will impact the fisheries, changes in temperatures and precipitation may force tourist businesses into a crisis, etc. In addition, ecosystem functions of biodiversity — CO₂ deposition, natural water purification, etc. — may undergo changes.

Loss of biodiversity is an urgent issue in Ukraine as well. Ukraine occupies 6% of Europe and houses at least 35% of the continent's biodiversity. In these terms the country plays a pivotal role in preserving the entire European biodiversity. The geography of Ukraine has been responsible for the country's rich biodiversity, numbering 70 thousand species of plants and animals. Experts have concluded that a large portion of invertebrate animals, lower plants, fungi and some other taxa are still undescribed. So the upper limit of biodiversity richness in Ukraine may later turn out to be much higher. Unfortunately, much of the biodiversity in the country suffers from human impact. One of the main threats is the destruction and conversion of natural habitats of plants and animals. For instance, in Ukraine farmland occupies 71.2% of the country, arable land comprises about 53.8%. In several southern oblasts* farmland may occupy almost 90% of the area. In the European context Ukraine holds 18.9% of farmland and 26.9% of arable land. Forested areas cover only 15% of the country, and this is much lower than the average figure for Europe. Many forest stands are relatively new, the portion of old stands is very minor and has suffered considerable reduction in the past decades due to intensive felling. In the vast steppe zone (occupying about 40% of the country) only 3–4% of virgin steppe habitat has remained intact.

The fragmentation of natural ecosystems and landscapes is aggravated by the development of economic infrastructure — road construction, pipelines, water reservoirs, irrigation facilities, etc. The negative impact of this factor has yet to be assessed.

* 'Oblast': first-order administrative region.

Overfishing, first officially, then illegally, has destroyed the stock of sturgeons in the Azov and Black Seas, and other commercial fish species have declined. The same has happened in inland waters. Poaching of game mammals and birds has reached a significant scale. Even species listed in the Red Data Book of Ukraine and relevant international red lists are bagged. For instance, shooting has been recorded of the globally threatened Red-Breasted Goose, Great Bustard, Golden Eagle, Greater and Lesser Spotted Eagles, other raptors, the Brown Bear, Lynx, and European Bison. Numbers of Elk (a traditional game animal) have significantly decreased and now there is a proposal to add the species to the Red Data Book of Ukraine. In general, in the past 11 years numbers of ungulates have dropped by 30%.

A threat to biodiversity in Ukraine is the increasing spread of alien species. Today they comprise 16% of flora of the country, about 60 alien species have been recorded in the Black and Azov Seas.

As a result of the negative impact of human-induced factors a growing number of species of animals and plants are being put under threat of extinction. The first edition of the Red Data Book of Ukraine (1980) listed 151 species of higher plants and 85 animal species. The second edition of the Red Data Book (animals, 1994; plants, 1996) was extended to 541 species of plants and fungi, and 382 animal species. The planned third edition of the Red Data Book will reach the number of 839 species of plants and fungi, and 542 animal species.

The sixth meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity (The Hague, 2002) and the UN World Summit for Sustainable Development in Johannesburg (2002) adopted a decision to reduce the global rate of biodiversity loss. In 2003 the 5th Ministerial Conference 'Environment for Europe', held in Kyiv, passed a resolution to entirely stop the loss of biodiversity in Europe by 2010. Since then significant steps have been undertaken to reach this goal, some progress has been made, but the issue turned out to be much more complicated than expected. Although it may be impossible in the given time frame to entirely stop the loss of biodiversity in Europe, the goal itself remains an urgent issue and needs mutual coordinated efforts, including the development of the monitoring of biodiversity.

The foundation for developing the monitoring of biodiversity as a constituent of nature conservation

The monitoring of biological diversity is a system of long-term, standardized collecting, accumulation and analysis of information about biological objects. Such monitoring establishes the basis for nature conservation policies and assessment of the efficiency of nature conservation measures, as well as for the sustainable use of natural resources. In these terms the monitoring of biological diversity integrates into international agreements and the national legislation in Ukraine directed towards nature conservation. On the other hand, international agreements and the national legislation serve as a basis for developing a monitoring scheme.

Among international agreements concerning biodiversity conservation (and to which Ukraine is a contracting party) the following should be mentioned: the Convention on Biological Diversity (CBD), the Convention on Migratory Species (CMS), the Convention on Wetlands of International Importance, especially as Waterfowl Habitat (Ramsar Convention), the Convention on International Trade in Endangered Species in Wild Fauna and Flora (CITES), the Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats (Bern Convention), the European Landscape Convention, the Convention on the Protection of the Black Sea Against Pollution, the Danube River Protection Convention, and the Framework Convention on the Protection and Sustainable Development of the Carpathians (Carpathian Convention). Among other international agreements emphasis should be given to a number of special agreements reached under the Bonn Convention (CMS): the Agreement on the Conservation of Populations of European Bats (EUROBATS), the Agreement on the Conservation of African-Eurasian Migratory Waterbirds (AEWA), the Agreement on the Conservation of Cetaceans in the Black Sea, Mediterranean Sea and contiguous Atlantic area (ACCOBAMS); besides these memoranda have been reached on particular species: the Slender-Billed Curlew (*Numenius tenuirostris*), Great Bustard (*Otis tarda*), Aquatic Warbler (*Acrocephalus paludicola*). An important tool for biodiversity conservation is the Pan-European Biological and Landscape Diversity Strategy (PEBLDS), which is the mechanism for implementing the CBD in Europe.

In view of Ukraine's efforts to join the EU and steps taken in order to harmonize national legislation with European legislation in the field of biodiversity conservation, two European Council directives should be mentioned here: Council directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora, and Council directive 79/409/EEC on the conservation of wild birds.

Besides these agreements to which Ukraine is a contracting party, national legislation concerning nature conservation has made significant progress. According to Ukrainian legislation, biodiversity monitoring is a constituent of the monitoring of the environment of the country. The law 'On the protection of the environment' (1991) assigns the monitoring of the environment to authorized governmental institutions covering issues of environmental protection and the use of natural resources. Monitoring of biodiversity falls under the remit of the Ministry of the Environment. The goal of the national monitoring system of the natural environment is to ensure the collection, processing, storage and analysis of information about the status of the environment, forecasting changes and elaborating scientifically justified recommendations for making efficient management decisions. The monitoring is undertaken by both Minpriroda* and other specially authorized governmental bodies, as well as by enterprises which may operate in a way hazardous to the environment. These entities are obliged to hand over free of charge the results of their analytical observations to corresponding governmental institutions. The order for undertaking the national monitoring of the environment is set by the Cabinet of Ministers of Ukraine. National cadastres of natural resources are developed for the purposes of accounting for the quantitative, qualitative and other features of natural resources, and for keeping track of their use.

The Ukrainian law 'On animal wildlife' (2001) touches in greater detail on issues concerning the organization and conducting of the monitoring of animals in the wild. The law assigns the national account of game and animal wildlife, the maintenance of the animal wildlife cadastre, and the registra-

* 'Minpriroda' for short.

tion of baggings to specially designated central bodies of the executive authorities in the field of protection, use and replenishment of animal wildlife. Besides this, local authorities (the Council of Minister of the Autonomous Republic of the Crimea, oblast and rayon* state administrations, as well as city administrations of Kyiv and Sebastopol) are responsible for the protection, use and replenishment of animal wildlife, maintenance of wildlife monitoring and the animal wildlife cadastre within areas under their jurisdiction. Users of animal wildlife resources are also endorsed and obliged to undertake primary assessments of animal numbers and use of wildlife, to investigate the quality of habitats occupied by the animals, and to deliver this information to corresponding governmental bodies. The order for carrying out accounts and assessing harvest rates is set by a special accounting body of the central executive authorities, other involved bodies of the executive authorities, and by corresponding scientific institutions. Report sheets concerning the national accounts of animal numbers and harvest rate assessments, the completion procedure and periodicity of delivery are set by the special accounting body of the central executive authorities and are based on a proposal from a special body of the central executive authorities responsible for issues concerning game economies, hunting and fisheries, and which has gained approval from a special body of the central executive authorities responsible for the environment and use of natural resources.

For the purposes of protection and wise use of animal wildlife resources, the government is obliged to maintain a national cadastre of animal wildlife, which contains a systematized body of information concerning the geographical distribution of species (or groups of species), their numbers and status, habitat features, current use and other necessary items. The order for developing and maintaining the national cadastre of animal wildlife is fixed by the Cabinet of Ministers of Ukraine.

A similar law is the law 'On plant wildlife' (1999) assigning to corresponding governmental bodies the account of valuable objects of plant wildlife and maintenance of a relevant cadastre, regulation of the use of wild plant resources, and issues concerning the monitoring and protection of plant wildlife.

The law 'On the Red Data Book of Ukraine' (2002) aims to preserve and replenish rare and threatened species of plants and animals, and one of the top priorities considers systematic investigations for gaining better knowledge on the distribution of species and monitoring the status of populations. The information collected is generalized at least once every 10 years and is presented as a publication of the Red Data Book of Ukraine. The Red Data Book of Ukraine is maintained by a special body of the central executive authorities responsible for the environment and natural resources, which is the Ministry of the Environment of Ukraine. Besides this, the Cabinet of Ministers of Ukraine establishes a National Committee on the Red Data Book of Ukraine. This committee is composed of leading scientists from the National Academy of Sciences of Ukraine, other scientific institutions, experts from special bodies of the central executive authorities responsible for the environment and natural resources, issues concerning forestry, game and fishing, representatives of other governmental bodies and NGOs.

The law 'On game economies and hunting' (2000) requires the monitoring and national accounting of numbers and harvests of game animals by a special body of the central executive authorities responsible for game management and hunting, and by users of hunting grounds. The latter are obliged to make primary accounts of animal numbers and of baggings, investigate the quality of hunting grounds and deliver this information as instructed to bodies involved in conducting national accounts of animal numbers and baggings, maintaining the national cadastre and monitoring animal wildlife.

The law 'On the state programme for developing the national ecological network in Ukraine for the years 2000–2015' (2000) and the law 'On the ecological network of Ukraine' (2004) envisage the monitoring of the status of the ecological network, which to a large extent is monitoring biodiversity.

The 'Forest Code of Ukraine' (2006) appoints the monitoring of the status of forests to the central executive authorities responsible for forestry.

The decree of the President of Ukraine 'On the programme for integrating Ukraine to the European Union' (2000) states that one of the long-term priorities is the monitoring of the environment in compliance with EU standards.

In addition, the monitoring of biodiversity in Ukraine is subjected to regulations set by the Cabinet of Ministers of Ukraine: 'On the order for maintaining the national cadastre for animal wildlife' (1994)

*Rayon': second-order administrative region.

and 'On the approval of the order for maintaining the national accounting and cadastre of plant wildlife' (2006). These cadastres are considered as a systematized assemblage of information concerning the geographical distribution of species (groups of species), their numbers and status, features characterizing their habitat and current use, other information necessary for the purpose of the preservation and sustainable use of plant and animal wildlife. The cadastres are intended to cover the whole area of Ukraine, the continental shelf and the exclusive (marine) economic zone. The running of the cadastres of plant and animal wildlife, coordination of relevant efforts, storage and publication of procured information comes under the responsibility of Minpriroda, its regional departments in the oblasts, the cities of Kyiv and Sebastopol, the Republican committee of the Autonomous Republic of the Crimea for environmental protection. The national accounting and maintenance of the cadastres is supported by the State budget of Ukraine, the budget of the Autonomous Republic of the Crimea, local budgets, republican and local off-budget environmental funds.

Among the legal grounds for monitoring biodiversity in Ukraine, several resolutions made by the Cabinet of Ministers should be mentioned, notably: 'On the Concept for preserving the biological diversity in Ukraine' (1997, No. 439), 'On approving the Regulations for regional cadastres of natural resources' (2001, No. 1781), 'On approving the Regulations for the State Committee for Forestry in Ukraine' (2007, No. 833).

Another category of legal acts concerning biodiversity monitoring issues are departmental regulations, for instance, the order of Minpriroda concerning the 'Regulations on projects for arranging areas of biosphere reserves and protection of their natural complexes', 'Regulations on projects for arranging areas of national nature parks, protection, replenishment and recreational use of their natural complexes and objects', 'Regulations on projects for arranging areas of regional landscape parks, protection, replenishment and recreational use of their natural complexes and objects' (2005, No. 245), orders issued by the State Committee for Forestry in Ukraine: 'On the approval of Rules for organizing hunting and providing services for foreign touring hunters' (1999, No. 83), 'Regulations for oblast forestry and game management departments' (2007, No. 223).

It is worth mentioning separately the project of the law of Ukraine 'On the State programme for preserving biodiversity in Ukraine for the years 2005–2025', which emphasizes the need to carry out inventories and taxonomic research and to organize permanent observations and monitoring of species and populations, including both common organisms and those of key importance.

A great drawback of the current environmental protection legislation is the need to elaborate and adopt various by-laws. The lack of these documents or their shortcomings hamper the practical implementation of the existing laws and quite often this is the real cause for failure.

The state of development of biomonitoring and bioindicators

The global threat to biodiversity has sharply increased interest in inventories and monitoring plant and animal wildlife at scales ranging from international to national. In the 'Resolution on biodiversity' adopted by the 5th Ministerial Conference 'Environment for Europe', held in Kyiv (2003), in the part devoted to 'Biodiversity Monitoring and Indicators', it is said that by 2008 a coherent European programme on biodiversity monitoring and reporting, facilitated by the European Biodiversity Monitoring and Indicator Framework, will be operational in the pan-European region. Monitoring and the development of a system of indicators for biodiversity are highlighted in the Declaration of this meeting of environmental ministers along with nine other issues aiming to stop losses of biodiversity.

The current state of biodiversity monitoring greatly varies among different regions of the world, as well as between countries within a single region. In most developed countries integrated nationwide programmes for monitoring biodiversity are still in the formation stage, but, on the other hand, thousands of different programmes or projects, funded and implemented by governmental nature conservation institutions, scientific research centres and NGOs, have been in place for decades. Their realization reaches annual costs of hundreds of millions of USD. The goal of most monitoring programmes is checking species composition, distribution and numbers of key groups of species or indicator species. Communities or ecosystems are the subject far less often. Most monitoring programmes at national or subnational level are very poorly coordinated between countries or by international programmes. Information collected under various monitoring programmes and the way it is processed may differ greatly between the countries, thus generalizations are impossible. The larger programmes are organized in a way that allows the information to be interpreted by means of mathematical statistics.

All large-scale monitoring programmes are based on the involvement of many volunteers, sometimes reaching several tens of thousands of people. In recent decades, such monitoring has been extended to cover other taxonomic groups — amphibians, certain groups of mammals, invertebrates (dragonflies, butterflies, etc.). Although programmes involving tens of thousands of people have certain limitations and shortcomings, they allow the monitoring of vast areas at a low cost. In comparison, for instance, monitoring of game animals by professionals using modern equipment may cost up to ten or even a hundred times more.

According to ECNC-European Centre for Nature Conservation, in 29 countries in Europe there are 55 monitoring networks being coordinated at the national level. On the other hand, there are a significant number of countries without any kind of monitoring network at all.

An analysis of the current state of biodiversity monitoring in Ukraine shows that on the whole such monitoring here is in its primary stages of development, although certain orientations in this field have been fairly well developed and have a long history. Amongst these the 'Chronicles of Nature' programme should be mentioned. This programme has been maintained for decades by authorized staff of protected areas. Of course, the scope and quality of the observations vary strongly, depending on the subordination of the protected area to various agencies, the presence of qualified staff, how old the protected area is, etc. The oldest nature reserves, such as the Chornomorskiy* Biosphere Reserve, have scientific departments of high capacity capable of maintaining the 'Chronicles of Nature' for decades and embracing the main groups of plants and animals. In many newly established protected areas, work on the 'Chronicles of Nature' has just commenced and touches only a selected number of taxa. However, in general, this monitoring programme is continued by tens of nature and biosphere reserves, regional landscape and national nature parks. These protected areas are staffed by research personnel responsible for implementing the programme, and funds are provided for this purpose. The protected areas are located in various biogeographical zones of Ukraine and today they already cover around 1.7 million hectares, or about 3% of the area of the country. In the coming years there are plans to increase the number of protected objects and considerably extend their joint area.

Game animal counts regularly carried out by managers may to a certain extent be considered a form of monitoring programme. The information collected contributes to the national statistical report.

* 'Chornomorskiy' = Black Sea.

Although there are deficiencies impacting the quality of the information obtained, some improvements may upgrade the game animal counts to make them a rigorous component of the system of monitoring biodiversity in Ukraine. Matters concerning the accounting of fish catches and assessment of fish stocks are very similar. As in the case of game animals, statistical data concerning fish catches are of poor quality. In addition, they cover only a small portion of the fish species. In Soviet times the assessment of commercial fish stocks in freshwaters and in the sea was accomplished by several specialized research institutes, which today are on the verge of closure or do not have the funds for appropriate research.

Other components of the future system for biodiversity monitoring may be efforts undertaken by the Chief State Inspectorate of Minagropolitika of Ukraine, the Chief State Inspectorate for Plant Quarantine, sanitary and epidemiological agencies, forestries, etc. Each of these has its specific obligations and rights.

Monitoring programmes funded by the State are implemented by scientific research institutes and institutions of higher education. As a rule, they are of a regional (i.e. covering several oblasts) or local character and are limited in time.

Besides monitoring programmes involving certain animal and plant groups and financially supported by the State, there are programmes conducted by volunteers or programmes receiving support from international funding agencies (IWC, IBA, White Stork, Aquatic Warbler, etc.). For instance, the IWC (International Waterfowl Census) mid-winter waterfowl counts have a 20-year record in Ukraine. These are undertaken by the Azov-Black Sea Ornithological Group, a voluntary organization of ornithologists in the south of Ukraine. Several dozen people participate annually in the actions as volunteers, or take advantage of the possibilities they have at work, and combine their responsibilities involving being out in the field to make the counts. Monitoring efforts are partly (but not every year) supported by Wetlands International for the account of various projects. An example of combining volunteer efforts and international funding are monitoring programmes coordinated by the Ukrainian Society for Bird Protection. This concerns primarily the IBA programme. Besides this programme, the society has coordinated monitoring programmes involving particular species, for instance, the Aquatic Warbler and the White-Tailed Eagle. Other examples of monitoring programmes implemented by volunteers or funded by international agencies, are the monitoring of the White Stork and bats. This block of programmes has grown to a fairly large scale. Sometimes NGOs have better information about certain species than scientific institutions or governmental nature conservation agencies do. At the same time it should be noted that most of these programmes are carried out by academic scientists hired by the NGOs. In general, monitoring programmes involving the public are still scarce and serious efforts are needed to proceed in this direction. There are several causes for this situation: lack of tradition, poor economy and lack of Ukrainian sources of funding which could be used by NGOs for drawing in the public to biodiversity monitoring programmes.

Out of 95 biodiversity monitoring programmes in Ukraine (revealed by an inventory carried out in 2007), 10 are of international scale, 4 are national, 26 are regional and 55 are local. About a third of them are related to phytodiversity; others are devoted to monitoring animal wildlife. The monitoring of phytodiversity covers several issues: investigations into the population status of particular species, monitoring vegetation (geobotanical studies), forestry research, monitoring and research of wild plant resources and monitoring the flora of particular regions. Most of the programmes focus on populations; however, the approaches applied to the issue differ between various groups of scientists. Sources of funding for most of the monitoring programmes (58%) are from the State budget (costs covered by scientific and research institutes, institutes of higher education, nature conservation agencies, etc.). A significant portion of the programmes (19%) is fully or partially carried out by participant self-funding. International grants support only 12% of the programmes. In terms of location, most of the monitoring programmes are undertaken in the western and southern parts of Ukraine, and the fewest in the central and eastern parts. The territorial distribution of programmes is strongly influenced by the presence of scientific centres or numbers of protected areas in the locality. It may seem that transboundary areas and areas near the sea house a biodiversity of greater interest to researchers.

Today in Ukraine there is no systematic approach to the monitoring of biodiversity. This concerns both governmental institutions responsible for monitoring biodiversity and researchers. There is no thought-out and clearly planned process for monitoring biodiversity. There is no appropriate legal nor-

mative basis for establishing an efficient and stable system of monitoring biodiversity. Most of the surveys are of an occasional character (regarding areas or the subjects). Biodiversity monitoring methods are far from uniform and correspond more to conventional approaches to faunistic, ecological and hydrobiological studies. There is an obvious need for closer and coordinated cooperation with foreign monitoring programmes. This would not only extend the number of monitoring programmes, but would enhance their methodical grounds and funding sources.

The large number of biological objects and the fact that decisions concerning the protection of biodiversity are made by politicians underline the need to distinguish priorities in the fields of monitoring of biodiversity and bioindicators. According to the 'Resolution on biodiversity' adopted by the 5th Ministerial Conference 'Environment for Europe', held in Kyiv (2003), besides establishing a pan-European programme for monitoring biodiversity, a system of bioindicators should be set up and considered by all stakeholders. Expanding upon the 'Resolution on biodiversity' adopted by the 5th Ministerial Conference 'Environment for Europe', in 2005 a new process was initiated for selecting and streamlining a set of indicators to monitor biodiversity (SEBI2010 — Streamlining European 2010 Biodiversity Indicators). The goal of SEBI2010 is the establishment of a system of indicators that can evaluate the progress made towards reaching the 2010 goal concerning the halting of biodiversity losses in the EU and at the pan-European scale. Indicators have to link scientific research and monitoring with decision making and policies. At this stage, proposals have been made for 26 indicators that will become components of the future European system of indicators for biodiversity. Certain indicators directly track changes in the composition of biodiversity, others reflect threats to biodiversity, its sustainable use and integrity. The proposed set of indicators can be used for assessing the impact of various sectors of the economy and for working out sectoral policies.

Ukraine is not involved in international efforts aiming to develop these indicators, and are no actions being undertaken to develop a similar national system of indicators, although certain steps in this direction are being made in the National Academy of Sciences of Ukraine.

A vision of the system for monitoring biodiversity in Ukraine, goals and objectives at the higher level

The national system for monitoring biodiversity in Ukraine is in the initial stages of development. Creating such a system will take a lot of time. Even a broad system of biomonitoring will only cover a portion of the biodiversity. This is because there are so many potential objects to monitor and there will always be a lack of funding and appropriate personnel. Even if we take into account monitoring species we have to deal with around 70 thousand species of fungi, plants and animals in the country. Including other aspects of biodiversity — gene pools, populations, communities and ecosystems — makes the task almost impossible. Under these circumstances there is a need to distinguish monitoring priorities and implement the national monitoring system step by step.

Objects for the first stage of the biomonitoring development (lasting at least 10 years) should be priority biological species, plant communities and ecosystems:

a) species:

- species listed in the Red Data Book of Ukraine, international 'red' lists (European List, IUCN etc.) and in annexes to international agreements to which Ukraine is a contracting party (Bonn Convention, Berne Convention, AEWA, ACCOMBAS, EUROBATS etc.);
- species subjected to legal and illegal commercial use; these are commercial fish species, game animals, medicinal plants and animals, some other groups of species;
- species indicating general changes in the biodiversity of the country (for instance, common bird species in farmland areas, forest ecosystems, etc.);
- alien species, particularly those of a hazardous character.

b) plant communities:

Priority communities are those listed in the Green Data Book of Ukraine.

c) ecosystems:

Prioritization in this case is a more complicated matter. First of all, in Ukraine there is no commonly accepted national classification of ecosystems, whereas the existing European system for classification (for instance, the classification of habitats by Natura 2000) is not adapted to Ukrainian needs. Secondly, priority ecosystems are distinguished to a large extent by selecting priority communities listed in the Green Data Book of Ukraine. On the other hand, environmental issues in Ukraine and obligations assumed under certain international agreements point out that top-priority ecosystems should be steppe, wetland and certain kinds of forest ecosystems. Steppe ecosystems have almost entirely disappeared due to agriculture, wetlands have been reduced by millions of hectares due to drainage, or have been depleted through unwise economic use and heavy recreational pressure, most forest ecosystems are artificial and only a minor portion of them are of native origin (for instance, virgin forests in the Carpathians).

Taking into account the European vector in the development of Ukraine as a nation, the national system for monitoring biological diversity should be harmonized with the existing European initiatives and approaches towards creating a European system for monitoring, including the set of bioindicators.

The development of an efficient monitoring system is impossible without taking advantage of modern methods of field investigation, accumulation and analysis of data, and exchange of information. The development of the national system of biomonitoring must use widely as possible GIS technologies, remote sensing, relational databases, web technologies and other novel possibilities.

Monitoring of biodiversity should be based upon existing monitoring programmes in the country, support their development and aim to include them in an integrated national system of biomonitoring.

In the beginning it would be especially important to establish appropriate legal, informational/methodical and institutional grounds, allocate funding sources, train personnel and enhance the coordination between participants of the process.

An efficient national monitoring programme for biodiversity can be established and maintained only if the efforts of governmental agencies and numerous volunteers are combined. At the national level a National Scientific and Methodical Council for monitoring biodiversity and an Intersectoral Coordination and Information Centre for monitoring biodiversity should be established. The National Council will be responsible for strategic aspects of biomonitoring development, supervision of plan implementation, creation of legislative, methodological and institutional basis. This council will include representatives from all appropriate State bodies, science, education and non-governmental organizations. The Intersectoral Centre will be responsible for coordinating biodiversity monitoring plans and efforts, accumulating and generalizing data, and disseminating information to stakeholders. This centre should be supported by the State budget in order to ensure its long-term performance and ability to sustain qualified personnel. The Centre could be a joint venture involving the Ministry of the Environment of Ukraine and the National Academy of Sciences of Ukraine.

In this way, the national system of biomonitoring should be based on the following:

- a) National priorities concerning the preservation and replenishment of biological species, communities and ecosystems should be taken into account.
- b) Account should be taken of the international priorities concerning the protection of plant and animal wildlife.
- c) National approaches to developing a system of biomonitoring should be harmonized with pan-European approaches.
- d) Advantage must be taken of modern methods for the gathering, accumulation, analysis and exchange of information (GIS technologies, remote sensing, relational databases, web technologies, etc.).
- e) Maximum advantage should be taken of existing initiatives and programmes in Ukraine focusing on biodiversity monitoring issues.
- f) The level of development of monitoring in Ukraine, including funding resources, legal grounds, availability and numbers of appropriate personnel should be taken into account.
- g) Combination of governmental support with the wide involvement of volunteers in monitoring actions.
- h) Create conditions for politicians, executive authorities at various levels, staff of educational institutions and public organizations to have free access to the information obtained.

According to the above statements, the first stage (lasting at least 10 years) for developing a national system of monitoring biological diversity in Ukraine should result in the creation of legal, financial, methodical and institutional provisions for a system that will focus upon priority species, communities and ecosystems, be coordinated by a specially authorized governmental body, and will draw wide numbers of volunteers to participate in monitoring actions.

The aim of establishing a system of biodiversity monitoring and strategic objectives

The aim of establishing a system of biodiversity monitoring is to provide an informational basis of good quality for undertaking efforts to preserve biological diversity and meeting the requirement for its sustainable use.

The strategic objectives for reaching this goal are the following:

1. Establishment of the legal and methodical basis.
2. Establishment of an efficient system for coordinating monitoring efforts, accumulation and processing of data.
3. Provision of qualified personnel and the involvement of volunteers.
4. Enhancing the accessibility to information on the results of the monitoring.
5. Raising and securing funds for biomonitoring.

Measures for developing the national biomonitoring system

1. Establishment of the legal and methodical basis

1.1. Formation of the legal basis for the development of the national monitoring system

According to the existing legislation the monitoring of biodiversity is a part of the monitoring of the environment in Ukraine. The term 'monitoring biodiversity', or its components, are in one way or another mentioned in an array of international agreements to which Ukraine is a contracting party and in the national legislation — laws, resolutions and orders of the Cabinet of Ministers of Ukraine, orders of corresponding ministries and State committees. Despite having a long list of such legal acts (see the chapter 'The foundation for developing the monitoring of biodiversity as a constituent of nature conservation'), this is not sufficient for building up a monitoring system in Ukraine. Most documents only stress the need for monitoring. In some cases they are even contradictory or inconsistent regarding the terminology — even the basic terminology. For instance, the difference between 'State accounting' and 'monitoring biological diversity' is not clear. Very close to monitoring and state accounting is the maintenance of plant and animal wildlife cadastres, cadastres concerning natural resources in various regions of the country. Monitoring is an integral part of maintaining the cadastres. Cadastres which include obligatory corresponding databases linked with GIS in this respect intersect with the term 'monitoring'. Taking into account the fact that much Ukrainian legislation is acts of indirect effect, there is a need to elaborate and implement relevant by-laws.

Thus, there is an urgent need to enhance the legislation concerning the development and maintenance of biological diversity monitoring at the national level, develop legal acts that would promote this field of knowledge in scientific and educational institutions, and involve broad masses of the public to monitoring activities.

Measures / Actions:

- ✧ Prepare the necessary amendments and additions to the existing legislation, elaborate new legal acts and hand them over to appropriate institutions for approval.
- ✧ After submitting the corresponding amendments and additions to the legislation, prepare a review of Ukrainian legislation concerning the monitoring of biodiversity, publish the review and place it on the Internet.

1.2. Establishment of the objectives of the monitoring and system of indicators

As mentioned in the chapter 'A vision of the system for monitoring biodiversity in Ukraine, goals and objectives at the higher level', the objects for monitoring biodiversity at this stage of its development in Ukraine have to be priority species, communities and ecosystems. Priority species are those under protection (listed in the Red Data Book of Ukraine, international 'red' lists, annexes to conventions), objects of legal and illegal commercial use, medicinal species, which characterize the general changes in the biodiversity of the country, and alien species. Priority communities are those listed in the Green Data Book of Ukraine. The priority ecosystems are steppe, wetlands and partially forest. However, even these broadly distinguished priorities embrace a fairly large number of species and communities, so there is a need for a more detailed prioritization of directions towards our monitoring efforts. First of all, species and communities under the greatest threat should be selected. This approach has already been demonstrated by some countries that are more advanced than Ukraine in developing national programmes for monitoring biodiversity. For instance, in Hungary for monitoring purposes 290 plant species, 106 plant communities, 245 animal species and 8 animal communities were chosen. An important step is the development of indicators showing the condition of biodiversity and establishing the link between monitoring and policies and management decision making in the field of sustainable use, preservation and renovation of the objects of plant and animal wildlife. In this respect, Ukraine has to work in the context of pan-European processes (SEBI2010, etc.).

Measures \ Actions :

- ✧ In order to set the priorities for biomonitoring, analyse the condition of biodiversity in Ukraine and the influence of the main anthropogenic factors on it; also analyse the national legislation and

international agreements to which Ukraine is a contracting party concerning the conservation and use of biological diversity.

- ✧ Taking into account international experience and established priorities for monitoring biodiversity in Ukraine, elaborate a national system of indicators of the condition of objects of plant and animal wildlife, and obtain approval for it.

1.3. Unification and approval of methods for collecting data and the format for accumulating data

A large variety of methods to take account of animals and plants are used by experts in Ukraine. However, for monitoring purposes at the national level there is a need for a unification of the methods for collecting data and the format into which the data are entered and stored. To a certain extent, such a standardization is already in place. For instance, for the needs of protected areas, the standards are presented in the methodical manual The programme 'Chronicle of Nature' for nature reserves and national parks ((Андрієнко та ін., 2002). Following a certain standard, data are collected and reports produced concerning animal species of interest to game and fishery. Nevertheless, a significant portion of the methods for monitoring the condition of priority species, plant communities and ecosystems are still in need of unification and approval. This is necessary not only for the unification of the monitoring per se, but also for giving the data obtained a status of legitimacy from the standpoint of legislation. For instance, without this it is very difficult to get a court decision for compensating for the damage made to wild species or ecosystems. The consideration and unification of the methods must involve experts from the profile ministries and State committees, National Academy of Sciences, Agricultural Academy of Sciences, educational and nature conservation institutions, and public organizations. This work should be coordinated by the National Scientific and Methodical Council for monitoring biodiversity (see 2.10). The statistical analysis of the collected data concerning biodiversity in Ukraine is still poorly developed, so it would be advisable to unify and approve the methods for processing the results of the monitoring.

Measures / Actions:

- ✧ According to the priorities for biomonitoring in Ukraine, analyse the needs and demand for methodical manuals and guidelines, elaborate them and obtain their approval.
- ✧ Make accessible to the public the methods for monitoring and forms for submission of monitoring data in the form of a series of publications and placing them on the Internet.

1.4. Creation and approval of a classifier of ecosystems

Although in Ukraine natural history is fairly well developed, there is no unified classifier of ecosystems that would be conventional and used in various field of science and environmental protection. Although there are various patterns of classification of landscapes and their subunits, geobotanical classifications of vegetation, other systems of classification of natural complexes, these are used only by a narrow group of experts. Quite often there are several classifications of the same objects, and they may be used simultaneously. To a certain extent the Green Data Book of Ukraine fulfils the need for a classification basis for monitoring and preserving plant communities, but even this list is based upon distinguishing dominant species, whereas in most European countries other approaches are adopted. Much has to be done in classifying marine natural complexes. For efficient monitoring, implementation of nature conservation measures and evaluation of their success, it is necessary to create an all-nation classifier that would cover the whole spectrum of natural ecosystems in Ukraine — marine, freshwater, terrestrial. To make this system applicable it should not be very complicated or carry too many details, and it should take into account the existing European experience (CORINE, Natura 2000, etc.). The creation and elaboration of such a classifier will provide the opportunity for greater use and involvement of GIS and remote sensing for the purposes of monitoring and conservation of biodiversity.

Measures / Actions:

- ✧ Carry out an analysis of the existing patterns of classification of natural complexes (landscapes, plant communities, etc.) in Ukraine, as well those most used for classifying biotopes in Europe, and work out and obtain official approval of a national system for classifying ecosystems.

1.5. Creation of the national checklist and development of taxonomy

Today in Ukraine there are at least 70,000 species of animals, plants and fungi. This list undergoes continuous change due to the discovery of new species and the development of taxonomy — the revision of the existing patterns of classification of species, or description of new ones. As the list of species found in the country is the basis for monitoring, it is necessary to create an all-nation checklist of biological species found in Ukraine. For vertebrates and higher plants, such checklists are already available, but for invertebrates, lower plants and fungi there is still a long way to go to complete them. The creation of a national checklist of biological species and keeping it up to date can occur only if taxonomic research in Ukraine, carried out particularly by the National Academy of Sciences, is sufficiently supported.

Measures / Actions:

- ✧ Carry out an analysis of the degree to which the systematics of various groups of animals, plants and fungi have been studied; define the directions of highest priority concerning taxonomic research, taking into account the needs for monitoring biodiversity.
- ✧ Create a national checklist of biological species found in Ukraine, publish it and place the information on the Internet.
- ✧ Promote the development of taxonomic research in the country according to priorities for monitoring biodiversity.

1.6. Inventory of priority species, communities and ecosystems as yet poorly surveyed in the country

The condition of many species, communities and ecosystems of priority for biomonitoring are still insufficiently studied. Particularly poorly studied are invertebrate animals, lower plants and fungi. Even certain groups of vertebrates (for instance, freshwater fishes) are in need of an inventory in Ukraine. Monitoring the condition of such objects is impossible without carrying out preliminary investigations which will form the basis for the subsequent monitoring efforts.

Measures / Actions:

- ✧ Carry out an analysis of how well the species of animals, plants and fungi of priority for monitoring have been studied, create a list of objects in need of an inventory, and establish a plan for conducting inventory surveys.
- ✧ Conduct the planned inventory surveys.

2. Establish an efficient system for coordinating the monitoring efforts, accumulation and processing of data

2.1. Establish a National Scientific and Methodical Council for monitoring biodiversity

The establishment of a system for monitoring biodiversity in Ukraine is impossible without general coordination and establishing the scientific and methodical grounds for this process. These functions must be the responsibility of a National Scientific and Methodical Council that will define the strategic directions for the development of biomonitoring, supervise the implementation of the corresponding plans, including those relevant to creating the legal, methodical and institutional basis for monitoring of biological objects. The National Scientific and Methodical Council should consist of representatives of the profile ministries, State committees, the National Academy of Sciences, the Agricultural Academy of Sciences, educational and nature conservation institutions, and public organizations. Work groups for various activities can be organized within the Council.

Measures / Actions:

- ✧ Establish a National Scientific and Methodical Council for monitoring biodiversity and corresponding work groups; start their work.

2.2. Establish an efficient system for collecting data

As mentioned above, today in Ukraine there is no special national system for monitoring biodiversity. There is even no system for collecting and analysing the existing information. At the same time information concerning the condition of biodiversity in the country is piling up due to the completion of exist-

ing monitoring programmes undertaken by scientific and educational institutions, and NGOs. This information is dispersed over various scientific publications and in sectoral reports. According to the existing legislation, organizations and institutions carrying out scientific research at the costs of the State budget or off-budget environmental funds are obliged to provide the information obtained to scientific organizations and institutions involved in running the national cadastre of animal and plant wildlife. But this is not happening. Scientific studies of the condition of biodiversity carried out in Ukraine are not coordinated and keeping to standard. By law the monitoring of biodiversity, as well as maintenance of the cadastres for plants and animals, is the responsibility of the Ministry of the Environment. The Ministry cannot directly coordinate all the necessary work, and cannot accomplish it on its own. For this there should be specially authorized organizations with the corresponding profile. First of all, there is a need to establish an Intersectoral Coordination and Information Biodiversity Monitoring Centre, which will coordinate monitoring efforts, accumulate and process data, and prepare summaries and disseminate the information to stakeholders. This body must have a permanent staff and stable governmental funding. The creation of the Centre must involve institutions of the National Academy of Sciences, in particular the Institute of Zoology, Institute of Botany, Institute of Biology of Southern Seas, etc. The organization that will directly undertake biomonitoring efforts should be listed and a list of key experts should be compiled. Regulations should be fixed for coordinating efforts (who does what, reporting, and so on). Thus, the creation of an efficient system for collecting information requires several capacity-building steps.

Measures / Actions:

- ✧ Establish an Intersectoral Coordination and Information Centre for monitoring biodiversity.
- ✧ Distinguish key organizations and experts to be involved in biomonitoring.
- ✧ Elaborate and obtain approval for the regulations fixing the rules for interaction between participants of the monitoring of biodiversity.
- ✧ Work out a detailed plan for activities in the first years.
- ✧ Start the regular collection and analysis of the existing information (publications, sector reports, etc.) and conduct field monitoring surveys.

2.3. Establish a system for accumulating and storing the data derived from the monitoring of biodiversity

Of importance to biodiversity monitoring is not only the collecting of data but also the way it is stored and analysed. Storage and analysis of large data-sets is almost impossible without applying modern technologies, in particular relational databases linked to GIS. The Ukrainian law envisages the running of State cadastres for plant and animal wildlife and other types of related cadastres: regional cadastres of natural resources, State cadastre of game animals, the State forest cadastre, the State cadastre of objects of the protected areas network. Data on biodiversity will be included in the future database concerning the national ecological network. This list mentions only the main existing databases or those to be developed in the future at national and regional scale noted in the current legislation. The interactions and subordination of these databases today are not clear and are not put into any order. Besides this, there are many databases belonging to particular scientific, educational and nature conservation institutions, and even NGOs. An example is the database on birds of the Azov-Black Sea ornithological station and the database on wetlands of international significance of the Black Sea Programme of Wetlands International. Of course, it takes a lot of time to put things in order, or establish connections between the databases to enable access and exchange of information, and prevent duplicate efforts and spending. At the same time, even now it is possible to take some steps, for instance, establish connections between the existing databases — the State cadastre for animal wildlife, the State cadastre for plant wildlife, and the State cadastre for objects and areas of the protected areas network. It may turn out that certain changes will appear to adapt these databases to the modern needs of biodiversity monitoring.

Measures / Actions:

- ✧ Complete the creation of the databases for the State cadastres of plant and animal wildlife in Ukraine as the main ones for accumulating biodiversity monitoring data.
- ✧ Work out and approve the regulations for maintaining and using these databases.
- ✧ Establish connections between the databases of the State cadastre for animal wildlife, the State cadastre for plant wildlife, and the State cadastre for objects and areas of the protected areas network, as well as connections to other existing or future planned databases containing biodiversity data (cadastre of game animals, regional cadastres of natural resources, etc.).

2.4. Accumulation of data concerning current monitoring programmes

The accumulation of data concerning current biomonitoring programmes in Ukraine and the generalization of these from time to time is compulsory for coordinating monitoring efforts. To a large extent this work has been accomplished by the National Ecological Centre of Ukraine, supported by the I.I. Schmalhausen Institute of Zoology NASU, the I.I. Kholodniy Institute of Botany NASU in the framework of the joint project with ECNC. Necessary information was gathered by means of a questionnaire and a review was prepared, published and placed on the website www.biomon.org. This was the first attempt to analyse the monitoring of biodiversity in Ukraine. It yielded a lot of interesting information, but did not embrace all of the monitoring programmes. In addition, almost every year new monitoring programmes appear, especially at the regional (involving more than one oblast) and local levels. Bearing this in mind, it would be reasonable to prolong the effort for accumulating knowledge and analysing programmes for monitoring biodiversity in Ukraine.

Measures / Actions:

- ✧ Regularly update and analyse data concerning programmes for monitoring biodiversity, publish and/or place information on biodiversity programmes on the Internet.

3. Provision of qualified personnel and the involvement of volunteers

3.1. Training courses on biodiversity monitoring

The conducting of monitoring surveys requires a lot of manpower, and efforts of both experts and amateurs. In Ukraine there is a shortage of experts and the participation of amateurs in the monitoring of biodiversity is still in the early stages of development. To help the situation there is a need to implement various kinds of training. First of all, the training efforts should target experts who plan to establish monitoring programmes at local and regional levels. Another type of training focusing upon methods for monitoring various groups of animals and plants must target experts and skilled amateurs. For involving the public — schoolchildren, students, members of NGOs, etc. — training is needed for delivering the basic knowledge for monitoring and identification of species in the field.

Measures / Actions:

- ✧ Analyse the needs for different kinds of training concerning biodiversity issues, define which institutions are capable of providing training, work out a curriculum for the corresponding training sessions and prepare necessary handouts.
- ✧ Conduct regular training efforts in the field of biodiversity monitoring.

3.2. Establish and maintain a monitoring programme involving public participation

In Ukraine there are a significant number of species of plants and animals, but the number of experts in the field of biodiversity is relatively small, as is the funding allocated for biomonitoring. These limitations lead to the need to involve the public in monitoring biodiversity, an approach widely applied in most developed countries in the world, where tens of thousands of people participate in monitoring various species of plants and animals. A significant development has been achieved by this approach in monitoring birds. According to the British Trust, a coordinating body of a number of bird monitoring programmes, the contribution of volunteers to these programmes reaches about 1.5 million man-hours. Of course, it is possible to involve volunteers in monitoring only a limited number of taxa — those that are easiest to identify and are most interesting to amateurs.

Involving the public not only extends the scale of the monitoring, but also promotes environmental education and the development of a favourable attitude towards nature. This is especially important taking into account the dependence of nature conservation measures on public support. Involvement of the public in the monitoring of biodiversity is possible only if special long-term programmes for this purpose are invented, coordinated and supported financially. Programmes can be headed by representatives of scientific institutions, institutions of higher education, nature conservation agencies, or by people from NGOs. One example of this kind of programme is the International Waterfowl Census, carried out by both professional ornithologists and amateurs, and which has been running for more than 20 years. For many years a programme has been running for counting nests of the White Stork; this programme is coordinated by the Kanivskiy Nature Reserve. A few programmes have been launched and maintained by the Ukrainian Society for Bird Protection: monitoring IBAs, monitoring the Aquatic

Warbler, etc. ECNC is supporting the National Ecological Centre of Ukraine in monitoring three 'red list' species — the Martagon Lily, the Swallowtail Butterfly, and the Stag Beetle.

To a large extent the above-mentioned programmes are funded from foreign sources. The implementation of monitoring programmes involving the public requires the production of corresponding methodical handbooks, manual and guidelines accessible to the public and the launching of training courses (see section 3.1). Besides this, there is a need for coordinating structures funded from stable sources. In the meantime such sources are grants from international organizations, but in most cases the terms do not exceed one to three years. Therefore, there is a need for long-term support of such programmes by national funding, for example by the State environmental fund, or by the regional (oblast) off-budget costs.

Measures / Actions:

- ✧ Analyse the existing programmes for monitoring biodiversity involving the public in Ukraine and the public in leading countries of the world; define the priorities concerning the development of monitoring programmes involving the public.
- ✧ Support the existing priority programmes in Ukraine and launch new programmes that are essential for biodiversity monitoring.

3.3. Produce field guides

Field guides focusing on animals and plants and accessible to the general public are almost non-existent in Ukraine. Even professional zoologists and botanists often use books and guides for identification prepared and published in other countries. At the same time the demand for such publications is immense. This concerns not only experts engaged in monitoring biodiversity. Taking into account the need for enhanced training of the existing experts, the need to educate many new ones, the involvement of many amateurs (including hunters and fishermen), game managers, foresters, etc., there is an urgent necessity to produce national or Ukrainian versions of foreign field guides for identifying species of plant and animal wildlife. The publication of many copies (at least several thousand, if not tens of thousands) of the identification guides containing coloured illustrations may require significant financial support from the State. Actions in this field should be coordinated by the National Scientific and Methodical Council for monitoring biodiversity.

Measures / Actions:

- ✧ Conduct an analysis of the existing identification guides and assess the need for them, produce a list of identification guides needed.
- ✧ Taking into account biomonitoring priorities, prepare and publish the identification guides needed; also make them available for downloading from the Internet.

4. Enhance accessibility to information on the results of the monitoring

Enhancing the exchange of information concerning the results of monitoring biodiversity is very important both within the country and in the international context. Exchange of information between experts promotes cooperation and the efficiency of biomonitoring, and provides the possibility to evaluate the success of nature conservation measures, make corrections to those underway, or distinguish new nature conservation goals. The accessibility and clearness of the monitoring data to local, regional and central authorities promotes the more efficient protection and sustainable use of natural resources. Free access to the monitoring information for NGOs gives them the chance to get involved in monitoring programmes and to check on how GOs are supervising the preservation of biodiversity, and promotes environmental education and development of better attitudes among the general public towards nature. Even more important is the exchange of information at the international level, as most species occupy large home ranges covering more than one country, and for their sustainable use and protection joint efforts are needed.

A wide array of measures can be implemented to enhance the exchange of information. These include regular publications of thematic collections of papers and reviews, conferences, work group meetings, seminars, the design of websites, etc. Of importance is permanent presence and interaction in the mass media, dissemination through the mass media of popular versions of information concerning monitoring programmes for monitoring biodiversity and the results of such monitoring. Certain steps have been

made in this direction in Ukraine. For instance, information is produced concerning IBA programmes, annual results of the IWC are summarized and presented to the public. For this purpose a website has been launched for covering matters concerning biodiversity monitoring in Ukraine (www.biomon.org). The site already informs about the currently operating biodiversity monitoring projects in Ukraine and provides links to other sites dealing with the subject. It is anticipated that in the future this site will become the web portal for monitoring biodiversity in Ukraine.

Measures / Actions:

- ✧ Conduct thematic conferences, seminars and meetings.
 - ✧ Support the production of thematic collections of papers and reviews.
 - ✧ Publish popular literature: booklets, posters, etc.
 - ✧ Develop the web portal for the monitoring of biodiversity on the basis of the existing website www.biomon.org.
- Disseminate information on monitoring of biodiversity via the various facilities of the mass media.

5. Raise and secure funds for biomonitoring

The analysis of the current state of monitoring of biodiversity and sources for its funding shows that most of the activities in this field are supported by the State budget or by off-budget funds for environmental protection. First of all these are sectoral monitoring programmes concerning fish stocks and game, surveys of the condition of animal and plant wildlife in protected areas (for instance, the 'Chronicle of Nature'), studies carried out by scientific research institutes and institutions of higher education. At the same time the general level of funding of the monitoring of biodiversity in Ukraine is very low and should be considerably strengthened. Without this it will be impossible to establish a stable national system for monitoring biodiversity, obtaining information of high quality, and evaluation of the efficiency of environmental protection measures.

Measures / Actions:

- ✧ Conduct an analysis of the capacity of the funding for monitoring biodiversity in various sectors of the economy (forestry, game management, fisheries, agriculture), environmental protection and medicine, education and science, and funding at the level of oblast administrations and the Autonomous Republic of the Crimea.
- ✧ Assess financial needs according to the priorities set for biomonitoring and the step-by-step character of its development in Ukraine.
- ✧ Strengthen (or introduce) corresponding issues concerning the monitoring of biodiversity in plans made by relevant governmental agencies and envisage financial support from the State budget for their implementation.
- ✧ Strongly enhance the funding of the monitoring of biodiversity at the expense of off-budget funds for environmental protection in order to support long-term monitoring programmes.
- ✧ Promote the allocation of funding from international grants to develop biomonitoring in Ukraine.

Organizational scheme for monitoring biodiversity in Ukraine

According to Ukrainian legislation, the organization of the monitoring of the natural environment comes under the competence of the Ministry of Environmental Protection of Ukraine. However, the monitoring of biodiversity is a complex task demanding the involvement of representatives of various sectors, scientists and educators, and public organizations. For this reason a National Scientific and Methodical Council for monitoring biodiversity must be established for the purpose of general coordination and providing the necessary scientific and methodical grounds, and which will determine the strategic aspects for the development of biomonitoring, check progress in the fulfilment of plans, secure the legal, methodical and institutional basis. The direct coordination of monitoring investigations, accumulation and analysis of the collected data can be performed by the Intersectoral Coordination and Information Centre for monitoring biodiversity. This centre should be jointly established by the Ministry of Environmental Protection of Ukraine and the National Academy of Sciences of Ukraine, and funded by the State budget. Information concerning the state of the art of biodiversity must be accumulated in the databases of the State cadastres on plant and animal wildlife, which are already being developed. At the same time, it may perhaps be reasonable to establish separate databases for each of the future monitoring programmes. At present, there is no clear decision on who will be completing the aforementioned cadastre databases. In the meantime, this is being accomplished by the Institute of Zoology and the Institute of Botany on a contract basis, but this approach does not guarantee funding stability and a steady number of employees. By establishing the Intersectoral Centre it may be reasonable to hand these functions over to this body. Large-scale monitoring of biodiversity is possible only if broad sections of various governmental organizations and agencies, in particular with a scientific, nature conservation and educational character, as well as relevant public organizations become involved. In Figure 1 they are designated as 'biomonitoring participants'. These same organizations can participate in various biomonitoring programmes. The Intersectoral Coordination and Information Centre can deal directly not only with the participants of the monitoring, but also with certain supervising (coordinating) structures of any other currently running monitoring programmes.

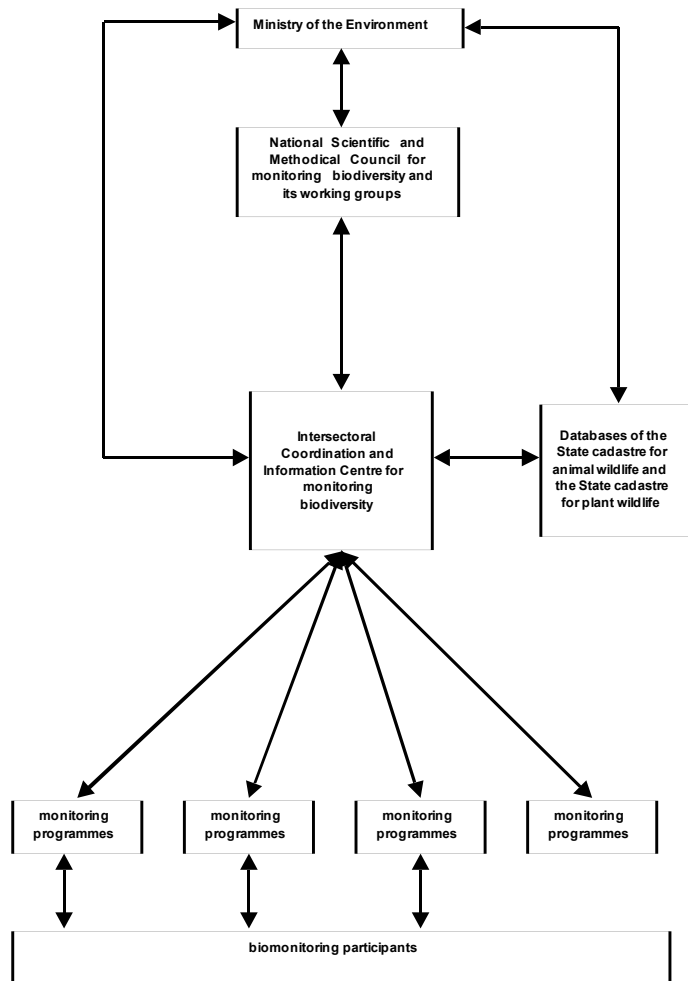


Figure 1: Organizational scheme for biomonitoring in Ukraine.

These same organizations can participate in various biomonitoring programmes. The Intersectoral Coordination and Information Centre can deal directly not only with the participants of the monitoring, but also with certain supervising (coordinating) structures of any other currently running monitoring programmes.

Action Plan (2010–2014) for developing the monitoring of biodiversity in Ukraine

Strategic objectives and directions of work	Actions	Responsible units	Period
1. Establishment of the legal and methodical basis			
1.1. Formation of the legal basis for the development of the national monitoring system	Prepare the needed amendments and additions to the existing legislation, elaborate new legal acts and hand them over to appropriate institutions for approval	ME, SCFo, SCFi, NAS *	2010–2011
	Prepare a review of Ukrainian legislation concerning the monitoring of biodiversity, publish the review and place it on the Internet	ME, NAS	2010–2011
1.2. Establishment of the objectives of the monitoring and system of indicators	Set the priorities for biomonitoring based on national and international priorities for biodiversity conservation	ME, SCFo, SCFi, NAS	2010
	Elaborate a national system of indicators of the condition of objects of plant and animal wildlife, and obtain approval for it	ME, SCFo, SCFi, NAS	2010–2012
1.3. Unification and approval of methods for collecting data and the format for accumulating data	According to the priorities for biomonitoring in Ukraine, analyse the needs and demand for methodical manuals and guidelines, elaborate them and obtain approval for them	ME, SCFo, SCFi, NAS	2010–2012
	Make accessible to the public the methods for monitoring and forms for submission of monitoring data in the form of a series of publications, and place them on the Internet	ME, NAS	2010–2013
1.4. Create and approve a classifier of ecosystems	Work out and obtain official approval for the national system for classifying ecosystems	ME, NAS	2010–2012
1.5. Creation of the national checklist and development of taxonomy	Define the directions of highest priority concerning taxonomic research, taking into account the needs for monitoring biodiversity	ME, NAS	2010
	Create a national checklist of biological species found in Ukraine, publish it and place the information on the Internet	ME, NAS	2010–2013
	Promote the development of taxonomic research in the country according to priorities for monitoring biodiversity	ME, NAS	2011–2014
1.6. Inventory of priority species, communities and ecosystems as yet poorly surveyed in the country	Define the directions of highest priority concerning taxonomic research, taking into account the needs for monitoring biodiversity	ME, NAS	2010
	Create a list of objects in need of an inventory and establish a plan for accomplishing inventory surveys	ME, NAS	2010–2011
	Accomplish the planned inventory surveys	ME, MES, NAS	2012–2014

* ME — Ministry of the Environment, MES — Ministry of Education and Science, MEc — Ministry of Economics and Finance, SCFo — State Committee on Forestry, SCFi — State Committee on Fishery, NAS — National Academy of Science, NECU — National Ecological Centre of Ukraine (NGO)

Action Plan (2010–2014) for developing the monitoring of biodiversity in Ukraine

Strategic objectives and directions of work	Actions	Responsible units	Period
2. Establish an efficient system for coordinating the monitoring efforts, accumulation and processing of data			
2.1 Establish a National Scientific and Methodical Council for monitoring biodiversity	Establish a National Scientific and Methodical Council for monitoring biodiversity and corresponding work groups; start their work	ME, MES, SCFo, SCFi, NAS	2010
2.2 Establish an efficient system for collecting data	Establish an Intersectoral Coordination and Information Centre for biodiversity monitoring	ME, SCFo, SCFi, NAS	2010
	Distinguish key organizations and experts to be involved in biomonitoring	ME, NAS	2010
	Elaborate and obtain approval for the regulations setting the rules for interaction between participants of biodiversity monitoring	ME, NAS	2010–2011
	Work out a detailed plan for activities in the first years	ME, NAS	2010
	Start the regular collection and analysis of the existing information (publications, sectoral report, etc.) and conduct field monitoring surveys	ME, SCFo, SCFi, NAS	2010–2014
2.3. Establish a system for accumulating and storing the data derived from the monitoring of biodiversity	Complete the creation of the databases for the State cadastres of plant and animal wildlife in Ukraine as the main ones for accumulating biodiversity monitoring data	ME, NAS	2010–2014
	Work out and approve the regulations for maintaining and using these databases	ME, NAS	2011–2013
	Establish connections between the databases of the State cadastre of animal wildlife, the State cadastre of plant wildlife, and the State cadastre of objects and areas of the protected areas network, as well as connections to other existing or future planned databases containing biodiversity data	ME, NAS	2011–2014
2.4. Accumulation of data concerning current monitoring programmes	Regularly update and analyse data concerning programmes for monitoring biodiversity, publish and/or place on the Internet information concerning biodiversity programmes	ME, NAS	2012–2014
3. Provision of qualified personnel and the involvement of volunteers			
3.1. Training courses on biodiversity monitoring	Analyse the needs for different kinds of training concerning biodiversity issues, define which institutions are capable of undertaking it, work out a curriculum for the corresponding training sessions and prepare necessary handouts	ME, MES, NAS	2011–2012
	On a regular basis carry out training efforts in the field of biodiversity monitoring	ME, MES, NAS	2012–2014
3.2. Establish and maintain a monitoring programme involving public participation	Analyse existing programmes for monitoring biodiversity involving the public in Ukraine and the public in leading countries of the world, define priorities concerning the development of monitoring programmes involving the public	ME, NAS, NECU	2011
	Support existing priority programmes in Ukraine and launch new programmes that are essential for biodiversity monitoring	ME, NAS	2011–2014

Action Plan (2010–2014) for developing the monitoring of biodiversity in Ukraine

Strategic objectives and directions of work	Actions	Responsible units	Period
3.3. Produce field guides	Conduct an analysis of the existing identification guides and assess the need for them, produce a list of needed identification guides	ME, NAS	2011
	Taking into account biomonitoring priorities, prepare and publish the identification guides needed; also place them on the Internet for downloading	ME, NAS	2012–2014
4. Enhance accessibility to information on the results of the monitoring			
	Conduct thematic conferences, seminars and meetings	ME, MES, NAS	2010–2014
	Support the production of thematic collections of papers and reviews	ME, MES, NAS	2011–2014
	Publication of popular literature: booklets, posters, etc	ME, MES, NAS	2011–2014
	Develop the web portal the monitoring of biodiversity on the basis of the existing website www.biomon.org	ME, NAS, NECU	2011–2014
	Disseminate information on monitoring of biodiversity via the various facilities of the mass media	ME, NAS	2010–2014
5. Raise and secure funds for biomonitoring			
	Accomplish an analysis of the capacity of funding for monitoring biodiversity in various sectors of the economy (forestry, game management, fisheries, agriculture), environmental protection and medicine, education and science, and funding at the level of oblast administrations and the AR of the Crimea	ME, MEc, MES, SCFo, SCFi, NAS	2010–2011
	Assess the financial needs according to the priorities set for biomonitoring and the step-by-step character of its development in Ukraine	ME, MEc, MES, SCFo, SCFi, NAS	2010–2011
	Strengthen (or introduce) corresponding issues concerning the monitoring of biodiversity in plans made by relevant governmental agencies and envisage financial support from the State budget for their implementation	ME, MEc, MES, SCFo, SCFi, NAS	2011–2014
	Strongly enhance the funding of the monitoring of biodiversity at the expense of off-budget funds for environmental protection in order to support long-term monitoring programmes	ME, MEc, MES, SCFo, SCFi, NAS	2011–2014
	Promote the allocation of funding from international grants to develop biomonitoring in Ukraine	ME, NAS, NECU	2010–2014

Action plan and budget for 2010 for developing the monitoring of biodiversity in Ukraine

Strategic objectives and directions of work	Actions	Responsible units	Budget for 2010, thousands of UAH
1. Establishment of the legal and methodical basis			
1.1. Formation of the legal basis for the development of the national monitoring system	Prepare the needed amendments and additions to the existing legislation, elaborate new legal acts and hand them over to appropriate institutions for approval	ME, SCFo, SCFi, NAS *	50
	Prepare a review of Ukrainian legislation concerning the monitoring of biodiversity, publish the review and place it on the Internet	ME, NAS	50
1.2. Establishment of the objectives of the monitoring and system of indicators	Set the priorities for biomonitoring based on national and international priorities for biodiversity conservation	ME, SCFo, SCFi, NAS	50
	Elaborate a national system of indicators of the condition of objects of plant and animal wildlife and obtain approval for it	ME, SCFo, SCFi, NAS	75
1.3. Unification and approval of methods for collecting data and the format for accumulating data	According to the priorities for biomonitoring in Ukraine, analyse the needs and demand for methodical manuals and guidelines, elaborate them and obtain approval for them	ME, SCFo, SCFi, NAS	65
	Make accessible to the public the methods for monitoring and forms for submission of monitoring data in the form of a series of publications, and place them on the Internet	ME, NAS	65
1.4. Create and approve a classifier of ecosystems	Work out and obtain official approval for the national system for classifying ecosystems	ME, NAS	100
1.5. Creation of the national checklist and development of taxonomy	Define the directions of highest priority concerning taxonomic research, taking into account the needs for monitoring biodiversity	ME, NAS	50
	Create a national checklist of biological species found in Ukraine, publish it and place the information on the Internet	ME, NAS	100
1.6. Inventory of priority species, communities and ecosystems as yet poorly surveyed in the country	Create a list of objects in need of an inventory and establish a plan for accomplishing inventory surveys	ME, NAS	60

* ME - Ministry of the Environment, MES — Ministry of Education and Science, MEc — Ministry of Economics and Finance, SCFo — State Committee on Forestry, SCFi — State Committee on Fishery, NAS — National Academy of Science, NECU — National Ecological Centre of Ukraine (NGO)

Action plan and budget for 2010 for developing the monitoring of biodiversity in Ukraine

Strategic objectives and directions of work	Actions	Responsible units	Budget for 2010, thousands of UAH
2. Establish an efficient system for coordinating the monitoring efforts, accumulation and processing of data			
2.1 Establish a National Scientific and Methodical Council for monitoring biodiversity	Establish a National Scientific and Methodical Council for monitoring biodiversity and corresponding work groups; start their work	ME, MES, SCFo, SCFi, NAS	45
2.2 Establish an efficient system for collecting data	Establish an Intersectoral Coordination and Information Centre for monitoring biodiversity	ME, SCFo, SCFi, NAS	200
	Distinguish key organizations and experts to be involved in biomonitoring	ME, NAS	40
	Elaborate and obtain approval for the regulations setting the rules for interaction between participants of biodiversity monitoring	ME, NAS	60
	Work out a detailed plan for activities in the first years	ME, NAS	30
	Start the regular collection and analysis of the existing information (publications, sectoral report, etc.) and conduct field monitoring surveys	ME, SCFo, SCFi, NAS	80
2.3. Establish a system for accumulating and storing the data derived from the monitoring of biodiversity	Complete the creation of the databases for the State cadastres of plant and animal wildlife in Ukraine as the main ones for accumulating biodiversity monitoring data	ME, NAS	500**
4. Enhance accessibility to information on the results of the monitoring			
	Conduct thematic conferences, seminars and meetings	ME, MES, NAS	80
	Disseminate information on monitoring of biodiversity via the various facilities of the mass media	ME, MES, NAS	10
5. Raise and secure funds for biomonitoring			
	Accomplish an analysis of the capacity of funding for monitoring biodiversity in various sectors of the economy (forestry, game management, fisheries, agriculture), environmental protection and medicine, education and science, and funding at the level of oblast administrations and the AR of the Crimea	ME, MEc, MES, SCFo, SCFi, NAS	60
	Assess the financial needs according to the priorities set for biomonitoring and the step-by-step character of its development in Ukraine	ME, MEc, MES, SCFo, SCFi, NAS	40
	Promote the allocation of funding from international grants to develop biomonitoring in Ukraine	ME, MEc, MES, SCFo, SCFi, NAS	10
Total			1820

** These funds are already included in contracts for developing State cadastres of plant and animal wildlife in Ukraine for 2008–2012.