

ОМЕЛИЧ І.Ю., аспірант
НЕПОШИВАЙЛЕНКО Н.О., к.т.н., доцент
ІВАНОВ Е.О., магістр
БОЙКО А.І., магістр

Дніпровський державний технічний університет, м Кам'янське

АНАЛІЗ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ РОСЛИН, ЗАНЕСЕНИХ ДО ЧЕРВОНОЇ КНИГИ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ, З ВИКОРИСТАННЯМ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Вступ. Закріплення особливого режиму правової охорони об'єктів рослинного світу сприяє їх відновленню, забезпеченню незмінності середовища їх зростання. Закони України, а саме «Про Червону книгу України» [1, ст. 462], «Про природно-заповідний фонд України» [2, ст. 502] та «Про екологічну мережу» [3, ст. 502] встановлюють обмеження та заходи відповідальності вищі, аніж в цілому законодавство про рослинний світ, доповнюючи його та створюючи комплексний правовий режим охорони.

Екологічна мережа створена з метою відновлення екологічної, функціональної та генетичної єдності екосистем. Концепція регіональної екомережі Дніпропетровської області із робочою схемою регіональних ядер була розроблена у 2002 р. Програма формування та розвитку екологічної мережі Дніпропетровської області на 2006–2015 рр. передбачала поетапне формування ядер на основі підвищення статусу заповідних територій [4]. Переглянути природоохоронний статус вже існуючих заповідних територій та рекомендувати для заповідання зарезервовані чи цінні природоохоронні території виконують завдяки проведенню їх комплексного екологічного моніторингу, складовою частиною якого є оцінка частоти зустрічання та територіального розповсюдження видів рослин та тварин, занесених до природоохоронних списків різних рівнів (області, країни, Європи тощо).

Постановка задачі. Задля оцінки частоти зустрічання та територіального розповсюдження видів рослин, занесених до Червоної книги Дніпропетровської області (ЧКД), перспективним є використання геоінформаційних технологій. Відповідні дослідження пропонується провести з використанням програмного забезпечення ArcGIS, за допомогою якого створюються бази даних рослин, занесених до ЧКД, що дозволяє впорядкувати значний масив даних про них, та розроблюється електронна карта зустрічання рослин. Порівняння місць зустрічання рослин, занесених до ЧКД, з границями існуючої екологічної мережі дозволить надати рекомендації щодо подальшого розширення екомережі та запропонувати нові природоохоронні резервати.

Результати. Робота проведена в декілька етапів. Перший етап – розробка шару «Види рослин занесених до Червоної книги Дніпропетровської області». На основі інформації з ЧКД 2010 року, за допомогою програми Microsoft Office Excel 2007 створено електронні таблиці з характеристиками 424 видів рослин. Таблиці містять наступну інформацію: Назва латинською, українською, російською мовами, Родина, Природоохоронний статус, Наукове та практичне значення, Біоекологічна характеристика, Ареал виду та поширення в області, Чисельність і причини її зміни, Заходи охорони. А також розподіляють та класифікують інформацію про кожний з видів рідкісних і зникаючих рослин регіону.

Для того, щоб розподілити всі види рослин згідно їх статусу, введено п'ятиступеневу градацію номеру кожного виду, наприклад «1 2 021», яка включає:

- 1 – приналежність до царства рослин;
- 2 – приналежність до природоохоронного статусу (від 0 до 4);
- 021 – порядковий номер у відповідному природоохоронному статусі (може змінюватись від 1 до, наприклад, 141 для природоохоронного статусу 2 «Вразливі»).

Таким чином було створено 5 таблиць, кожна з яких містила перелік та класифікацію кожного виду відповідно до його статусу.

Для наочного відображення проаналізованих даних, використано карту Дніпропетровської області згідно Програми розвитку національної екологічної мережі [5]. Прив'язка карти виконана у системі координат «WGS 1984 World Mercator» з додатковим використанням координат місцевості. Прив'язка здійснена за допомогою властивостей просторової прив'язки. Додаткові координати місцевості були додані за допомогою «Просторової прив'язки». Визначивши координати 10 точок на карті, у якій вже була просторова прив'язка, за допомогою інструмента «Додати опорні точки», прив'язано координати місцевості для більшої точності відповідності точкових шарів.

Створивши файлову базу даних за допомогою каталогу ArcGIS, до неї включено 5 наборів класових об'єктів, що відображають охоронні статуси рослин за п'ятибальною шкалою. Статус «0» – зниклий вид, «1» – зникаючий, «2» – вразливий, «3» – рідкісний, «4» – невизначений. В кожному наборі класових об'єктів, що відображають статуси рослин за п'ятибальною шкалою, створено точкові шари, що відображають географічне розташування кожної рослини з ЧКД.

За допомогою інструментів редагування нанесено для кожної рослини місце її зустрічання на території області згідно карт ЧКД, причому кількість точок відповідає кількості позначок на вихідному документі карти, а також чисельності та ареалу поширення виду в області. За допомогою набору інструментів ArcToolbox, з використанням інструменту «Ексел в таблицю», конвертовано таблиці, що містять характеристики видів рослин згідно їх статусів з документу «Ексел» до документу ArcMap.

За допомогою набору інструментів ArcToolbox, за використанням інструменту «З'єднання полів», з'єднали таблицю з точковими шарами за полем «Номер». Таким чином, кожна точка, що відображена на карті, містить таблицю атрибутів з інформацією, що надає можливість при аналізі об'єкту розглядати його атрибути. Отже, електронна карта прийняла загальний вигляд, наведений на рис.1.

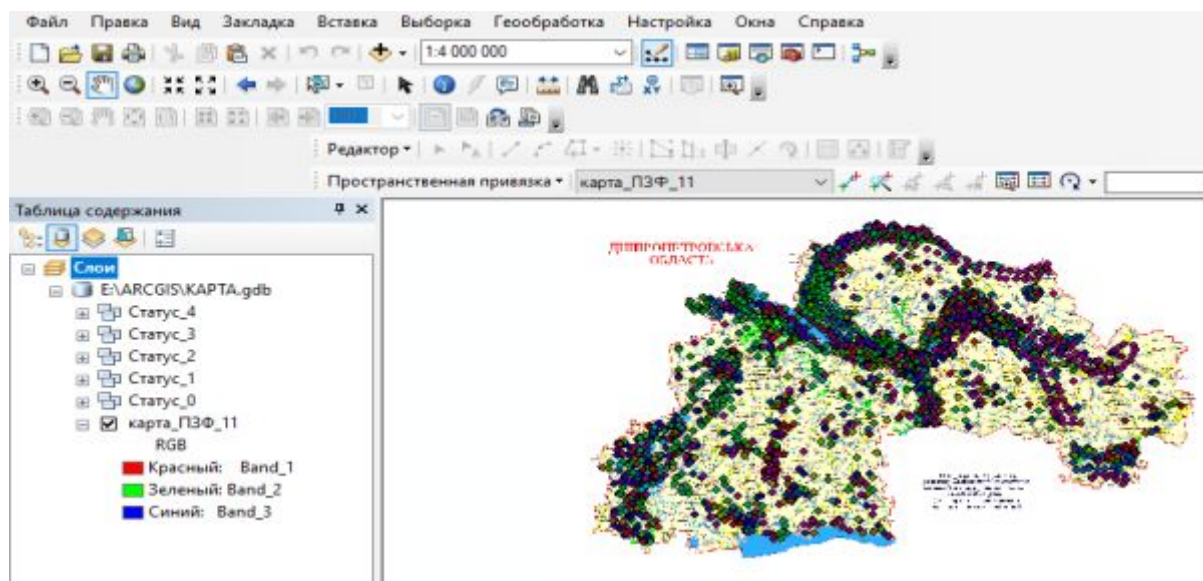


Рисунок 1 – Загальний вигляд електронної карти з точками зустрічання видів рослин, занесених до ЧКД, згідно з їх статусами охорони

Наступний етап роботи передбачав геоінформаційний аналіз територіального розповсюдження видів рослин, занесених до ЧКД. Так, встановлено, місця зустрічання рослин зі статусом «0» – Зниклий вид. Згідно аналізу, виокремлено дві досить значні локації точок:

1) 33 види рослин виявлено в межах промислового агломерату м. Дніпро (рис.2, А), що могло стати причиною зникнення даних видів;

2) район Присамар'я (рис.2, Б), де поодинокі зустрічаються 23 зниклі види рослин, які потребують збереження, що свідчить про нагальну необхідність підвищення охоронного статусу та розширення території заповідання в межах заказників Присамар'я.



Рисунок 2 – Карта локації рослин, що зустрічаються територією Дніпропетровської області зі статусом «0» – Зниклий вид

Електронна карта рослин зі статусом «1» (рис.3, А) – Зникаючий вид (84 види) вказує, що найбільша кількість рослин – 40 видів знаходиться в районі Присамар'я та в межах природного заповідника «Дніпровсько-Орільський».

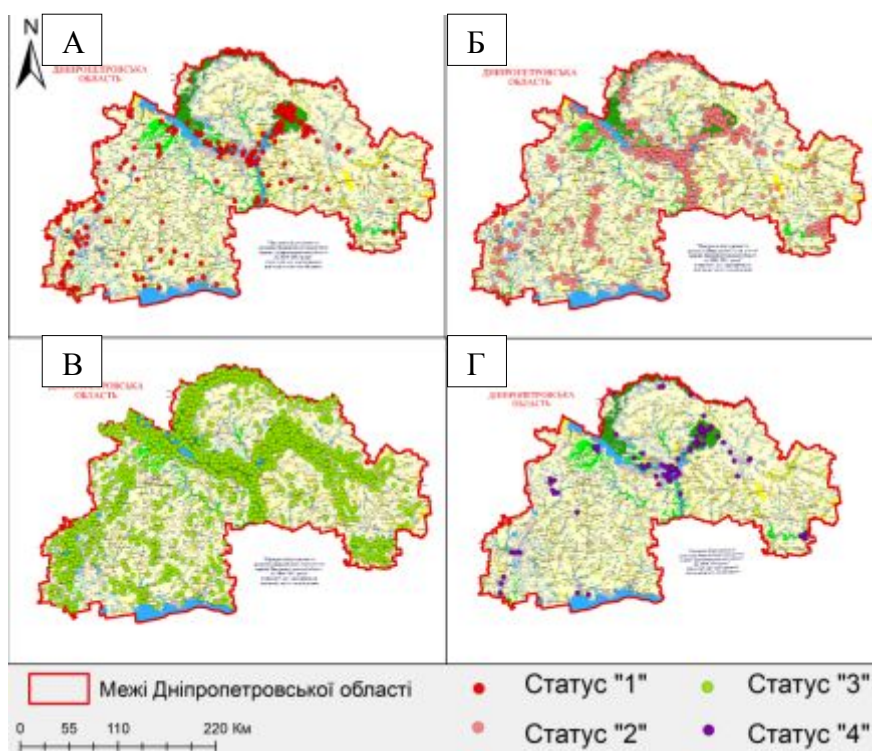


Рисунок 3 – Територіальне розташування рослин зі статусом: А – «1» Зникаючий вид; Б – «2» Вразливий вид; В – «3» Рідкісний вид; Г – «4» Не визначений вид

Для рослин зі статусом «2» (рис.3, Б) – Вразливий вид (73 види) характерне групове їх розташування у долинах річок та численні локації точок: в районі Присамар'я – 41 вид рослин; в межах природного заповідника «Дніпровсько-Орільський» – 18 вид та в межах промислового агломерату м. Дніпро – 37 видів, що наглядно обумовлює значний антропогенний вплив, призводить до зникнення видів рослин та може слугувати основним фактором зникнення видів, що знаходяться в даному районі.

Рослини зі статусом «3» (рис.3, В) – Рідкісний вид (131 вид) розподілені територією усієї області. Характерною деталлю значної частини рослин цього статусу є концентроване розташування поблизу найбільших річок області, що зумовлене біоекологічними характеристиками та природними факторами.

Для рослин зі статусом «4» (рис.3, Г) – Не визначений вид (99 видів), характерні значні локації точок: в межах природного заповідника «Дніпровсько-Орільський» – 48 видів, де антропогенний вплив на даний природний об'єкт призводить до зникнення видів рослин; в межах промислового агломерату м. Дніпро – 57 видів та м. Кривий Ріг – 10 видів, де значний антропогенний вплив є одним з найголовніших факторів зникнення деяких видів даного статусу.

На розробленій карті розповсюдження рослин, занесених до ЧКД, проаналізовано їх зустрічання в межах та за межами екомережі. Встановлено, що значна кількість видів рослин, які виявлено на території екомережі, досить часто концентруються за її межами.

Так, дані рослини зустрічаються вздовж річок Інгулець (промислові райони м. Кривий Ріг та територія Широківського р-ну), Саксагань (П'ятихатський р-н), Базавлук та Кам'янка (Нікопольський р-н), Самара (Новомосковський та Павлоградський р-ни), Оріль (Царичанський та Магдалинівський р-ни), а також біля берегів р. Дніпро (Верхньодніпровський р-н, промислові райони м. Кам'янське та Дніпро). Загалом, після проведеного аналізу, виявлено 390 вид рослин, занесених до ЧКД, розподіл за статусами більш детально наведений в табл.1.

Таблиця 1 – Кількість рослин, що зустрічаються за межами екологічної мережі Дніпропетровської області

Місця зустрічання	Статус					Всього
	0	1	2	3	4	
Узбережжя р. Дніпро	25	17	18	23	15	98
Узбережжя р. Самара	21	15	12	20	12	80
Узбережжя р. Інгулець	16	16	15	27	5	79
Узбережжя р. Базавлук, Кам'янка	3	7	7	15	6	38
Узбережжя р. Саксагань	6	5	4	16	4	35
Узбережжя р. Оріль	3	4	2	6	3	18
Інші місця зустрічання	8	11	6	12	5	42
Всього	82	75	64	119	50	

В районі Присамар'я вже багато років триває створення НПП «Самарський Бір», однак дана територія досі очікує на заповідання. За межами екомережі, на території Павлоградського району, на берегах р. Самара, зустрічаються близько 80 видів рослин усіх статусів (рис.4, А). Тож, на даній території, потрібне негайне впровадження екологічної мережі, для збереження рідкісних видів рослин.

Також, велика концентрація рослин, занесених до ЧКД виявлена в межах промислових районів м. Кривий Ріг та на території Широківського району на берегах р. Інгулець (рис.4, Б). В Нікопольському районі на берегах річок Базавлук та Кам'янка, за межами екомережі виявлено групи з близько 38 видів вразливих рослин (рис.4, В). На території П'ятихатського району, вздовж р. Саксагань, теж виявлено локалізацію близько 35 видів рослин, занесених до ЧКД (рис.4, Г).

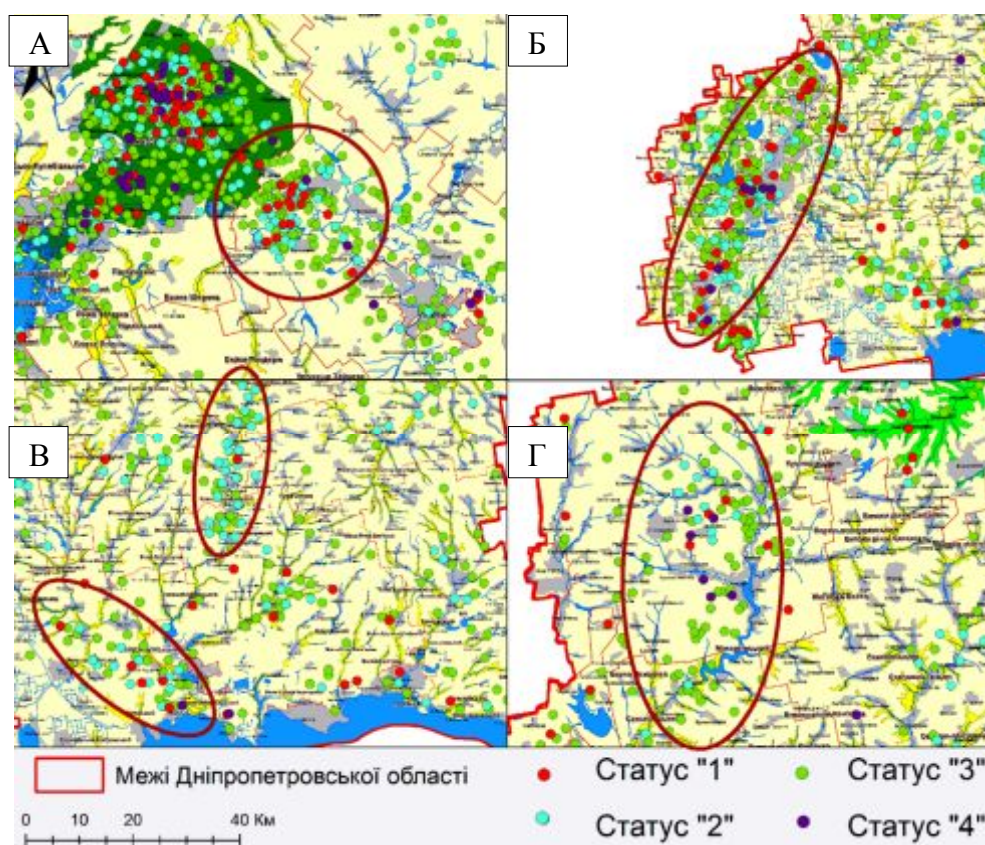


Рисунок 4 – Райони зустрічання рослин, занесених до ЧКД за межами екологічної мережі: А – Павлоградський р-н (р. Самара); Б – м. Кривий Ріг та Широківський р-н (р. Інгулець); В – Нікопольський р-н (ріки Базавлук та Кам'янка); Г – П'ятихатський р-н (р. Саксагань)

З огляду на проаналізоване територіальне місцезростання рослин, з охоронним статусом, згідно розробленої електронної карти, можна визначити характерні райони, де найчастіше зустрічаються рідкісні види рослин, а саме:

1) промислові райони – поблизу м. Дніпро, Кривий Ріг, Кам'янське, Павлоград, де зосереджений найбільший антропогенний вплив, який сприяє зростанню кількості рослин, що знаходяться на межі зникнення. На даних територіях необхідне негайне впровадження екомережі та процесів пошуку, контролю та збереження рідкісних та зникаючих видів;

2) в межах природних лісів та поблизу водойм – через поступове збільшення антропогенного напруження у вигляді руйнування місць зростання, збільшення випасу, розробці кар'єрів та ін. процесів, що негативно відображаються на природній складовій, все більша кількість рослин даних територій перебуває у загрозі. Впровадження екомережі та ретельний контроль за цими територіями може врятувати ситуацію;

3) об'єкти природно-заповідного фонду – природний заповідник «Дніпровсько-Орільський», НПП «Самарський бір», Національний парк «Усть-Самарський», регіональний ландшафтний парк «Дніпровські ліси», ботанічні сади та пам'ятки природи по території всієї області та інші об'єкти, на яких перебуває лівова частка видів – які все ще потерпають від антропогенного впливу різного характеру, і без якнайшвидшого створення комплексних заповідних територій дані об'єкти не уникнуть екологічної катастрофи. Без належного контролю, охорони та спостереження, Дніпропетровська область може втратити численну кількість видів, що дуже болісно відобразиться на біорізноманітті території.

Висновки. Наведено власну методику та етапи розробки шару «Види рослин, занесених до Червоної книги Дніпропетровської області» електронної карти області.

Згідно запропонованої методики створено файлову базу даних у середовищі ArcGIS, яка містить п'ять наборів класових об'єктів, що відображають статуси охорони рослин, створено точкові шари з географічним розташуванням рослин з ЧКД та містять характеристики видів рослин.

Згідно розробленої електронної карти рослин, занесених до ЧКД, проведено геоінформаційний аналіз розробленого шару електронної карти, що відображає розповсюдження 424 видів рослин, занесених до Червоної книги Дніпропетровської області, та місця їх трапляння. Встановлено, що частішою зустрічання по відношенню до кількості видів володіють рослини з статусу охорони.

Проаналізувавши місця зростання рослин встановлено, що більшість з них знаходяться в межах об'єктів ПЗФ та будуть захищені згідно Програми формування та розвитку Національної екомережі Дніпропетровської області. Проте, визначено що деякі види мають ареал зростання, що виходить за межі ПЗФ. Можливо виокремити найбільш концентровані території зустрічання рослин, в основному розташованих вздовж берегів найбільших річок області. Близько 390 вид рослин зустрічаються за межами екомережі та потребують додаткових заходів охорони.

Збереженню зникаючих видів рослин області буде сприяти внесення змін до меж об'єктів екомережі Дніпропетровської області, згідно ареалів зростання рідкісних видів. Так, для об'єктів ПЗФ, розташованих в межах зарезервованих територій, необхідно розширити їх територію в напрямку ареалів зростання видів рослин, занесених до ЧКД. У випадках, коли ареали зростання рослин, занесених до ЧКД, не перетинають зарезервовані чи існуючі території ПЗФ, пропонується додатково зарезервувати території в місцях ареалів їх зростання окремо для кожного виду, оскільки резервування територій для кожного виду окремо значно прискорить та спростить реалізацію Програми розвитку екомережі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Про Червону книгу України: Закон України № 3055-III від 07.02.2002 // Офіційний вісник України. 2002. № 10 (22.03.2002). С. 462.
2. Про природно-заповідний фонд України: Закон України № 2456-XII від 16.06.1992 // Відомості Верховної Ради України. 1992. № 34 (25.08.92). Ст. 502.
3. Про екологічну мережу: Закон України № 1864-IV від 24.06.2004 // Відомості Верховної Ради України. 2004. № 45 (05.11.2004). Ст. 502.
4. Національна доповідь про стан формування національної екологічної мережі України на 2006-2010 рр. Херсон: Грінв Д.С., 2012. 200 с.
5. Закон України «Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000-2015 роки» // *Відомості Верховної Ради України (ВВР)*, 2000, № 47, ст.405. [Електронний ресурс] - Режим доступу до інформ. - <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1989-14>
6. Програма формування та розвитку національної екологічної мережі Дніпропетровської області на 2006-2015 роки затверджена рішенням Дніпропетровської обласної ради від 22.03.2006. № 768-33/IV.

Надійшла до редколегії 09.11.2020.