

ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ ЗАПОВІДНОЇ СПРАВИ

ФОРМИРОВАНИЕ РАЙОННЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СЕТЕЙ НА ПРИМЕРЕ СЛАВЯНСКОГО И КРАСНОЛИМАНСКОГО РАЙОНОВ ДОНЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

А.А. Блэкберн, А.В. Дербенцева, Е.Г. Муленкова, В.М. Остапко, А.Я. Эндеберя

*Ассоциация землеустроительных организаций Донецкой области,
Донецкий ботанический сад НАН Украины, Донецкий национальный технический университет*

THE FORMATION OF PROVINCIAL ECOLOGICAL NETWORKS SLAVYNSK AND KRASNOLIMAN DISTRICTS OF DONETSK REGION. Blackburn A.A., Derbenzova A.V., Mulencova E.G., Ostapko V.M., Andebery A.Y. - *Nature Reserves in Ukraine.* 16 (2): 1-8. - There is technique of formation and assessment of ecological networks of administrative districts (Slavynsk and Krasnolyman districts of Donetsk region as example). Ecological potential of those districts is seen as a comprehensive evaluation of quantitative and qualitative characteristics of econetwork's structural components, such as point estimates of biological (specific), fitocenotical, and ecosystem (landscape) diversity, their biocentral-network spatial structure and their branching.

Key words: ecological network, the natural cores, ecological corridors, interactive elements, biocentral-network structure.

ФОРМУВАННЯ РАЙОННИХ ЕКОЛОГІЧНИХ МЕРЕЖ НА ПРИКЛАДІ СЛОВ'ЯНСЬКОГО ТА КРАСНОЛИМАНСЬКОГО РАЙОНІВ ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ. Блэкберн А.А., Дербенцева Г.В., Муленкова О.Г., Остапко В.М., Ендеберя А.Я. - *Заповідна справа в Україні.* 16 (2): 1-8. - Розроблено метод формування та оцінки екологічних мереж адміністративних районів (на прикладі Слов'янського та Красноліманського районів Донецької області). Екологічний потенціал цих районів розглядається в якості сукупної оцінки кількісних та якісних характеристик структурних частин їх екологічних мереж, виражених через бальні оцінки їх біологічного (видового), фітоценотичного та екосистемного (ландшафтного) різноманіття, їхньої біоцентрично-мережової просторової структури, розгалуженості самих екомереж.

Ключові слова: екологічна мережа, природні ядра, екологічні коридори, інтерактивні елементи, біоцентрично-мережова структура екомережі.

ФОРМИРОВАНИЕ РАЙОННЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СЕТЕЙ НА ПРИМЕРЕ СЛАВЯНСКОГО И КРАСНОЛИМАНСКОГО РАЙОНОВ ДОНЕЦКОЙ ОБЛАСТИ. Блэкберн А.А., Дербенцева А.В., Муленкова Е.Г., Остапко В.М., Эндеберя А.Я. - *Заповідна справа в Україні.* 16 (2): 1-8. - Разработан метод формирования и оценки экологических сетей административных районов (на примере Славянского и Краснолиманского районов Донецкой области). Экологический потенциал этих районов рассматривается в качестве совокупной оценки количественных и качественных характеристик структурных частей их экологических сетей, выраженных через балльные оценки их биологического (видового), фитоценотического и экосистемного (ландшафтного) разнообразия, их биоцентрично-сетевой пространственной структуры, разветвленности самих экосетей.

Ключевые слова: экологическая сеть, природные ядра, экологические коридоры, интерактивные элементы, биоцентрично-сетевая структура экосети.

Наиболее эффективной стратегией охраны природы в регионах с существенно фрагментированными природными ландшафтами является формирование экологических сетей на всех иерархических уровнях их организации – от субконтинентального (наднационального) до локального (местного). Прошло десять лет с момента принятия в Украине соответствующего Закона в виде “Общегосударственной Программы формирования национальной экологической сети” (далее Программа) (Закон України, 2000). В ней были определены основные подходы и принципы формирования экосети, намечены ключевые территориальные ее компоненты и объекты. Однако, на наш взгляд, основным недостатком в организационном аспекте формирования национальной экосети является отсутствие четкого понимания того, что для достижения главной цели ее создания – сохранения ландшафтного и биологического разнообразия страны – необходим полный охват всех сохранившихся природных и полуприродных участков с дальнейшей их инвентаризацией и оценкой с точки зрения приоритетности включения их в структуру национальной экосети.

Исходя из логики такого подхода, следует вывод, что национальная экологическая сеть, определенная Программой в своих основных структурных компонентах – ключевых территориях и национальных экоридорах, должна формироваться, главным образом, за счет заполнения ее структурными элементами региональных (областных) экосетей, а последние – за счет заполнения их структурными элементами местных (районных) экосетей.

Вопросу формирования региональных экологических сетей за прошедшее десятилетие посвящено достаточное количество работ. Однако, за исключением, ставшей уже классической, работы Шеляга-Сосонко с соавторами (2004), в большинстве из них отсутствует единый подход и четкие критерии выделения структурных элементов экосетей областного уровня. То же самое можно сказать и о работах, посвященных местным экологическим сетям, в которых, как правило, все сводится к простому описанию перспективных территорий и участков (главным образом объектов природно-заповедного фонда (ПЗФ)), которые, по мнению авторов, должны входить в районные или локальные экологические сети.

В настоящей работе приводится пример формирования местных схем экологических сетей на территории Славянского и Краснолиманского районов Донецкой области как структурных частей разработанной ранее Модельной схемы Донецкой региональной экологической сети (Остапко, Глухов, Блэкберн и др., 2008).

Материал и методика

В основу исследования были положены материалы по землеустройству и земельного кадастра Донецкой области. Нами была разработана методика формирования местной схемы экологической сети. Общая ее структура выглядит следующим образом:

1. *Инвентаризация земельного фонда* административного района на основе выделения земельных угодий, потенциально пригодных для включения в состав экологической сети в качестве природных (каркасных) ядер, экологических коридоров и интерактивных элементов.
2. *Оценка структурных элементов* экосети через определение их физических размеров и конфигураций, биологического и экосистемного разнообразия посредством *балльной оценки* этих характеристик.
3. *Оценка топологической (пространственной) структуры* перспективной схемы экосети в границах административного района.
4. Сравнительная оценка *природного потенциала* экологических сетей исследуемых районов и составляющих их земельных угодий.
5. Составление *общей (сводной) схемы экологической сети* рассматриваемых районов.

1. Инвентаризация земельного фонда и определение основных структурных элементов экологической сети административного района.

Инвентаризация земельного фонда района проводится на основе землеустроительной схемы и соответствующего картографического материала. Все земельные угодья района с точки зрения формирования экологической сети подразделяются на три категории:

- 1) земли (территории) “хозяйственного” содержания: земли интенсивного сельскохозяйственного использования (пашни, многолетние насаждения), земли промышленного использования (занятые промышленными объектами, коммуникацией и инфраструктурой), застроенные земли (городские и сельские жилые застройки и инфраструктура);
- 2) территории и акватории “природного” содержания: объекты ПЗФ, лесные массивы, водно-болотные (заболоченные) угодья, степные участки, каменистые и песчаные обнажения, луга, пастбища и сенокосы, водные объекты (реки, озера, пруды, водохранилища);
- 3) земли “переходного” содержания: земли бывшего промышленного использования (отвалы, карьеры, терриконы и пр.), деградированные земли (бывшие пашни), земли, находящиеся под рекультивацией.

Для выделения структурных элементов перспективной экосети в качестве основных ее компонентов берутся земли “природного” содержания. На основе имеющейся картосхемы земельных угодий района все выше-

перечисленные “природные территории” (в широком смысле) в зависимости от их пространственной конфигурации, размера и взаимного расположения дифференцируются на три группы элементов экологической сети:

1. *Природные (каркасные) ядра* – территории (акватории), близкие к изодиаметрической конфигурации, имеющие явно выраженное площадное содержание.
2. *Природные (экологические) коридоры* – территории и акватории преимущественно линейной конфигурации, в которых длина существенно преобладает над шириной, и которые связывают природные ядра между собой.
3. *Интерактивные элементы* – участки территории (акватории) преимущественно линейной конфигурации, но не связывающие природные ядра между собой.

Что касается такой категории структурных элементов экосети, как *буферные зоны*, то ее можно выделить только после получения общей пространственной картины расположения структурных элементов экосети, с учетом территорий, которые будут рассматриваться как “предлагаемые территории для развития экосети” (земли “переходного” содержания).

Разбивка пространственной структуры “природных” территорий на данные группы элементов экологической сети позволяет разработать приближительную схему взаимного их расположения в исследуемом районе.

По всем трем группам в табличной форме собираются основные данные, характеризующие отдельные объекты этих групп: порядковый номер объекта (или номер, отражающий его значимость в экосети), из каких отдельных участков (угодий) он состоит, занимаемая ими и всем объектом в целом площадь (га), биологическое разнообразие (если есть данные), включающее флористическое разнообразие (число видов растений) и ценотическое разнообразие (число растительных ассоциаций). Для природных ядер указываются экологические коридоры, которые их соединяют или примыкают к ним, для экокоридоров – природные ядра, которые они соединяют или имеют в своем составе.

2. Балльная оценка структурных элементов местных схем экологической сети.

Определив структуру и состав природных ядер, экокоридоров и интерактивных элементов потенциальной экосети в границах района, мы получаем довольно объемную информационную картину их количественных характеристик, которая мало что говорит об их “качественном” содержании. Для того чтобы оценить всю структуру районной экосети, необходимо, прежде всего, четко определить критерии выделения ее составляющих как элементов национального, регионального и локального уровней.

Если для элементов национальной экосети эти критерии сводятся к репрезентации крупнейших зонально-аональных характеристик всей страны, а для элементов региональной экосети – к репрезентации соответствующих характеристик наименьших таксонов природного районирования (ландшафтного, геоботанического, флористического), то для локальных экосетей эти критерии могут быть сведены к единой комплексной оценке всех выделенных потенциальных участков ее террито-

рии и объектов. Данная оценка предполагает оценить всю совокупность разнородных объектов, обладающих различными количественными характеристиками, через определенную иерархию их “качественных” оценок.

Эту “качественную” характеристику каждого объекта экосети можно отразить через количественную оценку его биологических и ландшафтных характеристик, выраженную в баллах. Метод балльной оценки разных количественных параметров каких-либо объектов, которые невозможно непосредственно сравнить между собой из-за различных единиц их измерения, является общепризнанным способом формализации при их сравнительной характеристике.

В качестве комплексной экологической характеристики по каждой группе (классу) объектов (природные ядра, экокоридоры и интерактивные элементы) берутся параметры, отражающие их биологическое и экосистемное разнообразие (принимаемое в данном случае как упрощенный вариант ландшафтного разнообразия), а также их физические размеры (площадь – для ядер, длина и ширина – для экокоридоров и интерактивных элементов). Все три характеристики взаимосвязаны между собой в такой последовательности – размеры территории (площадь, длина, ширина) определяют экосистемное разнообразие (разнообразии типов угодий в объекте), а оно, в свою очередь, определяет биологическое разнообразие. Биологическое разнообразие здесь оценивается в двух формах: количество видов растений (видовое богатство) и количество растительных ассоциаций (фитоценотическое разнообразие, или разнообразие растительных сообществ).

Поскольку экосистемное разнообразие определяется через биологическое разнообразие (видовое и фитоценотическое), выраженное в соответствующих баллах, то оно само, в свою очередь, в совокупной балльной оценке является характеристикой данного объекта данного класса (ядра, коридора или интерактивного элемента), а величина последних и определяет, в конечном итоге, его значимость в общей структуре экологической сети. Вместе все эти признаки отражают в достаточной степени биологическое и ландшафтное разнообразие как самих объектов, так и составляемых ими экологических сетей, а, значит, и природный потенциал территории исследуемых районов.

Метод балльной оценки комплексной экологической характеристики объектов локальной экологической сети.

Характеристики и их балльные оценки:

1. Площадь (для всех классов объектов)

S_i (га)	баллы	S_i (га)	баллы
1–10	1	> 500–750	6
> 10–50	2	> 750–1000	7
> 50–100	3	> 1000–2000	8
> 150–300	4	> 2000–3000	9
> 300–500	5	> 3000	10

Определяется по формуле:

$$S_i = \sum \sum S_{ij}$$

где S_i – сумма балльных оценок площади объекта (например, ядра), j – типы угодий (“экосистем”) в объек-

те ($j = \{\text{лесные участки, заболоченные участки, сенокосы, пастбища, каменистые участки, залежи, акватории}\}$); S_i – сумма балльных оценок по каждому типу угодий по занимаемой площади.

2. Биологическое разнообразие:

2.1 Видовое богатство (количество видов растений)

N видов	баллы	N видов	баллы
≤ 100	1	> 300–350	6
> 100–150	2	> 350–400	7
> 150–200	3	> 400–450	8
> 200–250	4	> 450–500	9
> 250–300	5	> 500	10

Количество *raritetных* видов:

а) региональный список: 1 вид – 0,25 балла;

б) Красная книга Украины: 1 вид – 0,5 балла;

б) Европейский красный список: 1 вид – 1 балл

в) Мировой красный список (или Красная книга МСОП): 1 вид – 1,5 балла.

2.2. Фитоценотическое разнообразие (разнообразие растительных сообществ):

– один (однообразный) фитоценоз – 1 балл;

– фитоценоз, занесенный в Зеленую книгу Украины – 2 балла.

Определяется по формуле:

$$B_i = \sum \sum B_{ij}$$

где B_i – балльная оценка биологического разнообразия объекта (всей территории ядра), j – типы угодий (“экосистем”) в объекте; B_i – сумма балльных оценок по каждому типу угодий по биоразнообразию.

3. Экосистемное разнообразие: рассматривается просто как количество участков приведенных типов угодий и оценивается: 1 тип угодий = 1 балл.

$$E_i = \sum \sum n_j$$

где E_i – балльная оценка экосистемного разнообразия объекта, j – типы угодий, n – их количество.

Совокупная балльная оценка природного потенциала исследуемого района (территории) определяется по формуле:

$$P = \sum \sum ij = S_i + B_i + E_i,$$

где P – совокупная балльная оценка объекта (или всей территории), i – оцениваемая экологическая характеристика (S – площадь, B – биоразнообразие, E – экосистемное разнообразие); j – типы угодий; S_i, B_i, E_i – соответственно суммы балльных оценок по каждой экологической характеристике.

Для *экологических коридоров* и *интерактивных элементов* к выше названным характеристикам добавляются характеристики длины (и ширины), а также количество связываемых ими природных ядер (для экокоридоров).

Балльная оценка этих характеристик выглядит следующим образом:

– длина – до 1 км – 1 балл;

– ширина (площадь (км²) / длина (км)), умноженная на 10 – полученное значение соответствует числу баллов;

– количество связанных ядер – 1 ядро – 1 балл.

3. Оценка топологической структуры перспективной региональной экологической сети в границах района.

Оценка топологической структуры экосети проводится на основе теории графов. Общие принципы и подходы такой оценки изложены в работе Ю.Р. Шеляга-

Таблица 1.

Структура природных ядер Славянского и Краснолиманского районов (с учетом территорий прилегающих городов)

Номер природного ядра	Общая площадь (га)	В т.ч. площадь ПЗФ (га)	% площ. ПЗФ от площади ядер	Примечание
Славянский район				
Я ₁	4190,17	3013,03	71,9	
Я ₂	3959,77	2689,95	67,9	
Я ₃	3172,85	1774,47	55,9	г. Святогорск
Я ₄	6470,05	3623,66	56,0	
Я ₅	1115,67	738,06	66,1	
Я ₆	536,03	507,19	94,6	
Я ₇	492,12	431,3	87,6	г. Славянск
Я ₈	5793,43	642,55	11,1	
Я ₉	1552,07	736,94	47,5	
Я ₁₀	586,09	0	0	
Я ₁₁	3407,29	0	0	
Я ₁₂	477,08	477,08	100,0	г. Краматорск
Всего по р-ну	31752,62	14634,23	46,1	
Краснолиманский район				
Я ₁₃	9231,8	8055,19	87,3	
Я ₁₄	28975,09	20099,42	69,4	
Я ₁₅	573,33	0	0	
Всего по р-ну	38780,22	28154,61	72,6	
Всего по районам				
70532,84 42788,84 60,7				

Сосонко с соавторами (2004). Стоит заметить, что окончательная топологическая оценка экологической сети возможна только на основе полного охвата ее элементов в пределах всей водосборной территории или ее части, но также привязанной к водосбору ее притоков. В границах административного района топологическую структуру локальной экосети можно рассматривать лишь условно, постольку, поскольку его границы могут соответствовать границам водосборов.

4. Оценка приоритетности структурных элементов общей схемы экосети исследуемых районов.

Оценка приоритетности структурных элементов экосети заключается в определении их как природных ядер и экологических коридоров соответственно национального, регионального или локального (местного) значения. Критерии определения структурных элементов национального и регионального значения изложены в некоторых работах (Шеляг-Сосонко и др., 2004; Остапко та ін., 2008). В оценке же структурных элементов локальных (районных, или местных) экосетей следует учесть, что в общей комплексной оценке всех ее компонентов охватываются все природные территории и объекты, в том числе и те, которые являются структурными элементами экологических сетей более высокого ранга. Более того, объединения целой группы (кластера) элементов локальной экосети (локальных природных ядер, или биоцентров) могут составлять одно ядро

(или фрагмент экологического коридора) региональной или даже национальной экосети. Поэтому правильнее говорить не об элементах локальной, региональной и национальной экосетей, а о структурных элементах *единой экологической сети* соответствующего уровня – локального, регионального, национального.

Разделение структурных элементов экосети на эти уровни возможно только после общей комплексной оценки (в баллах) всех охваченных природных участков и объектов в пределах исследуемой территории (административного района или водосбора). Данное разделение или дифференцировку структурных элементов экосети желательнее осуществлять методом ранжирования. Смысл метода заключается в разбиении всей совокупности объектов по балльной оценке выше названных характеристик структурных элементов экосети на ранговые группы или уровни, различия между которыми имеют качественный характер. Однако, как и в случае топологической оценки структуры экосети, данный анализ возможен только после полного охвата такой оценкой всей территории региона (или значительной его части – сектора). Поэтому на данном этапе возможно ограничиться приблизительной оценкой значимости выделенных *природных ядер* по их совокупной балльной оценке, а также с учетом их привязки к ранее разработанной модельной схеме, в данном случае – модельной схеме Донецкой региональной экосети (Блакберн, 2007).

Что касается *экологических коридоров*, то их значение уже определено естественной структурой водосборных территорий. То есть, долины больших рек по определению являются экокоридами национального уровня, средних рек и притоков 1-го, 2-го порядков больших рек – экокоридами регионального уровня, малых рек и притоков следующих порядков больших и средних рек – соответственно, экокоридами локального уровня.

Интерактивные элементы, вследствие своих незначительных размеров (и, соответственно, низкого экосистемного и биологического разнообразия), очевидно, все будут элементами (за редким исключением) местного, локального значения. В случае наличия в них особо ценных или уникальных природных объектов (например, редких видов или фитоценозов) их следует считать отдельными локальными ядрами – биоцентрами, но не связанными в общую систему экосети. В этом случае следует обратить внимание на возможность поиска их пространственной связи с другими ядрами или коридорами, либо расширить их пространство посредством создания вокруг них общей буферной зоны.

Результаты и обсуждение

В таблице 1 приведены данные по площадям **природных ядер** соответственно Славянского и Краснолиманского районов и доля в них площади объектов ПЗФ. В *Славянском районе* выделено 12 природных ядер, общей площадью 31752,62 га, что составляет 25 % от территории района.

В *Краснолиманском районе* выделено всего 3 природных ядра, но их общая площадь составляет 38780,22 га, или 38 % территории района.

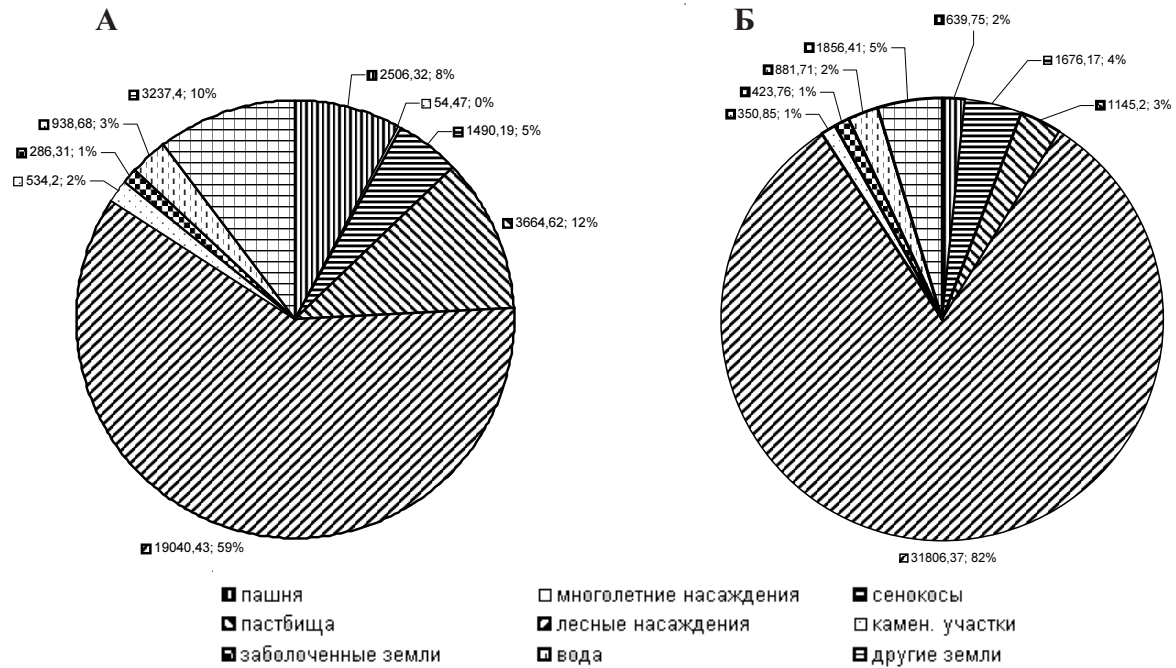


Рис.1. Распределение земельных угодий (га и %) в природных ядрах Славянского (А) и Краснолиманского (Б) районов.

Суммарная площадь природных ядер обоих районов составляет 70532,8 га, что равно 30,8 % их совокупной площади.

Доля *территорий ПЗФ* в природных ядрах Славянского района составляет 46,1 %, в природных ядрах Краснолиманского района – 72,6 %. Общая доля территорий ПЗФ в совокупной площади природных ядер обоих районов равна 60,7 % (на территории Славянского и Краснолиманского районов Донецкой области расположена крупнейшая ООПТ в регионе – национальный природный парк “Святые горы” общей площадью 40589 га).

В распределении *типов земельных угодий* в природных ядрах обоих районов абсолютно преобладают *лесопокрытые территории*. В ядрах Славянского района

они занимают 59 % их площади, в ядрах Краснолиманского района – 82 % (рис. 1).

Земли, представляющие различные варианты *стенных экосистем* – наиболее ценных для Донецкого региона, пастбища, сенокосы и каменистые участки, в Славянском районе составляют в сумме 5689,0 га, или 19 % площади ядер, в Краснолиманском районе, соответственно, 3245,0 га, или 8 %.

Экологическими, или природными коридорами в обоих районах являются природные участки долины Северского Донца и его притоков. Среди земельных угодий здесь преобладают *пастбища* – 35 % в Славянском районе и 33 % в Краснолиманском. Второе место делят между собой *лесные участки* (16 % в Славянском райо-

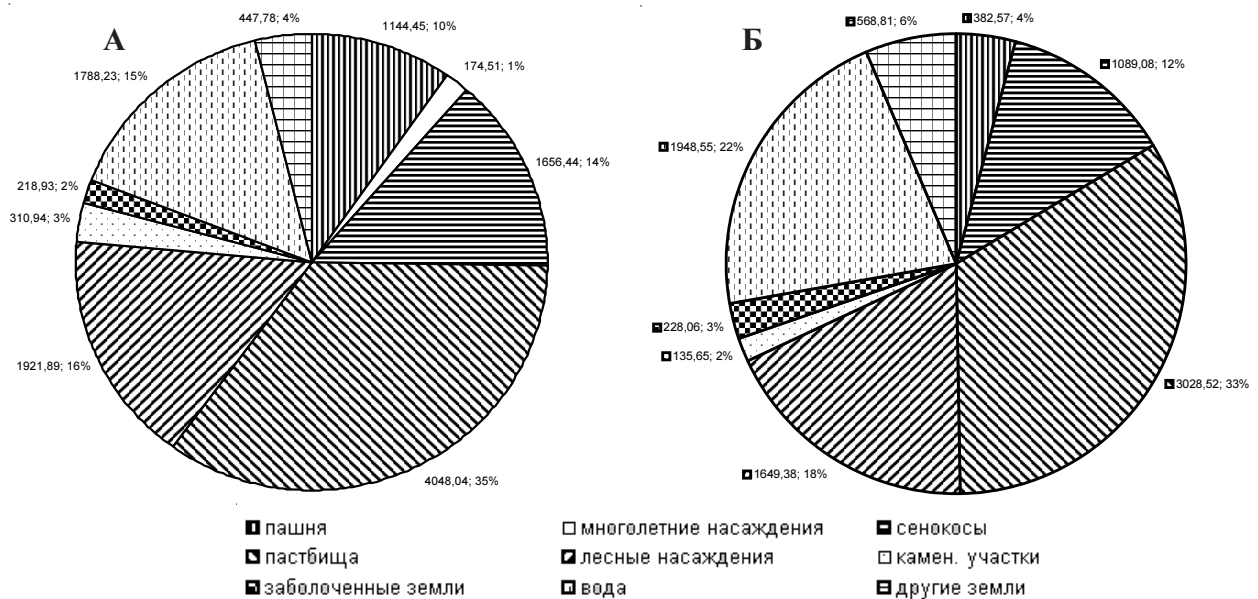


Рис.2. Распределение земельных угодий (га и %) в экологических коридорах Славянского (А) и Краснолиманского (Б) районов.

Таблица 2.

Соотношение видового богатства и площадей земельных угодий в природных ядрах Славянского района

Угодья Ядра	Пашни		Сенокосы		Пастбища		Леса		Камен.зем.		Забол. зем.		Вода		Всего	
	видов	га	видов	га	видов	га	видов	га	видов	га	видов	га	видов	га	видов	га
Я ₁	95	485,21	96	41,65	360	197,7	150	3394,3	–	–	–	–	15	41,2	570	4190,2
Я ₂	79	118,56	130	186,65	448	373,87	115	2892,3	105	63,15	–	–	18	49,02	710	3959,8
Я ₃	83	111,5	140	103,51	366	177,35	128	2309,55	–	–	35	25,75	22	148,06	616	3172,9
Я ₄	114	511,86	160	18,84	490	703,85	190	5153,8	102	4,47	22	7,6	8	5,87	740	6470,05
Я ₅	68	18,33	130	170,93	120	0,87	116	769,1	–	–	12	9,32	18	104,94	380	1115,7
Я ₆	–	–	–	–	148	1,3	115	534,1	–	–	–	–	–	–	250	536,03
Я ₇	30	6,72	144	24,85	185	18,33	103	189,93	–	–	20	5,92	14	84,78	386	492,1
Я ₈	102	831,12	86	228,16	420	944,76	127	1267,3	115	27,62	48	34,03	12	430,42	690	5793,4
Я ₉	42	83,1	–	–	260	223,05	145	999,68	86	116,2	–	–	15	18,37	425	1552,1
Я ₁₀	–	–	–	–	285	116,05	120	466,58	–	–	–	–	–	–	380	586,1
Я ₁₁	38	339,1	130	715,6	415	907,53	98	909,51	–	–	67	203,7	16	56,0	580	3407,3
Я ₁₂	–	–	–	–	–	–	74	154,32	315	322,76	–	–	–	–	380	477,1
Σ	651	2506,3	1016	1490,2	3497	3664,7	1481	19040,05	723	534,2	204	286,3	138	938,66	6107	31752,8
ср.знач.	72,3	278,5	127	186,3	317,9	333,15	123,4	1586,7	144,6	106,8	34	47,7	15,3	104,3	508,9	2646,7

не, 18 % в Краснолиманском) и *акватории* (15 % в Славянском и 22 % в Краснолиманском районе). Третье место занимают *сенокосы* (14 % в Славянском и 12 % в Краснолиманском районе) (рис. 2).

Распределение типов земельных угодий в **интерактивных элементах** близкое к таковому у экологических коридоров.

Таким образом, во всех трех категориях структурных элементов экосети Славянского и Краснолиманского районов абсолютно преобладают природные и близкие к ним территории.

В ядрах доминируют *лесные участки*, в коридорах и интерактивных элементах – *стенные участки* и *акватории*.

Распределение типов земельных угодий и их видового (флористического) богатства природных ядер Славянского и Краснолиманского районов даны в таблицах 2 и 3.

Балльная оценка структуры экологической сети рассматриваемых районов представлена в таблице 4. Из данных таблицы видно, что в целом суммарные значения баллов биологического разнообразия и комплексной оценки выше для Славянского района, однако средние их значения выше для Краснолиманского района.

Топологическая структура экосети рассматриваемых районов представлена в виде их сводной биоцентрично-сетевой схемы на рис. 3, где ряд природных ядер Славянского и Краснолиманского районов объединены. В таблице 5 дана матрица связности природных ядер

сведенной схемы экосети обоих районов, где видно, что центральное положение с точки зрения связности природных ядер занимает ядро № 3.

Проанализировав *зависимость* между видовым богатством (количеством видов растений) и площадью природных ядер совокупной экологической сети обоих районов, мы получили положительную корреляцию между этими характеристиками (рис. 4). Однако, при увеличении площади природных ядер начиная примерно с 7000 га, их видовое богатство далее не увеличивается, что говорит об оптимальности такой площади для насыщения ее количеством видов растений, представляющих биоразнообразие всего района.

Что касается *видового богатства* типов земельных угодий, составляющих структурные элементы экосети районов, то оно отражено таблице 6. Как видим, на первом месте по видовому богатству находятся *пастбища*, среднее количество видов растений на которых составляет 312 – вдвое превышающее аналогичный показатель для *лесов*. *Лесные участки* занимают, таким образом, второе место, *каменистые земли* – третье и *сенокосы* – четвертое. Остальные типы угодий относительно бедны видами.

В этой же таблице показана и последовательность типов земель по степени убывания их площади в структуре общей экологической сети Славянского и Краснолиманского районов. Обращает на себя внимание факт, что *каменистые земли*, находящиеся на третьем месте

Таблица 3.

Соотношение видового богатства и площадей земельных угодий в природных ядрах Краснолиманского района

Угодья Ядра	Пашни		Сенокосы		Пастбища		Леса		Камен.зем.		Забол. зем.		Вода		Всего	
	видов	га	видов	га	видов	га	видов	га	видов	га	видов	га	видов	га	видов	га
Я ₁₃	24	36,97	84	15,72	250	15,72	275	8418,7	–	–	97	366,8	12	18,75	680	9231,8
Я ₁₄	44	602,8	123	1660,5	385	1064,2	150	22977,9	120	350,85	38	57	20	863	650	28975,1
Я ₁₅	–	–	–	–	280	65,3	105	409,8	–	–	–	–	–	–	365	573,3
Σ	68	639,8	207	1676,2	915	1145,2	530	31806,4	–	–	135	423,8	32	881,75	1695	38780,2
ср.знач.	34	319,9	103,5	838,1	305	381,7	176,7	10602,1	120	350,85	67,5	211,9	16	440,9	565,0	12926,7

Таблица 4.
Балльная оценка (общ /сред.) структурных элементов экосетей Славянского и Краснолиманского районов

Элемент экосети	Славянский		Краснолиманский	
	Оценка	Ком-биоразно-образия	Оценка	Ком-биоразно-образия
Природные ядра	1317,75	1804,75	603,75	776,75
Экологические коридоры	109,81	150,4	201,25	258,92
Интерактивные элементы	-	657,8	-	288,03
		93,97		96,01
		343,85		88,8
		28,65		44,4
Сумма		2806,4		1153,6

по видовому богатству в сети и представляющие особый подтип петрофитных степей, занимают предпоследнее место в ней по площади.

Окончательное определение степени значимости структурных элементов общей экологической сети будет возможно только после полной инвентаризации природных территорий всей Донецкой области.

Выводы и рекомендации

1. Предложенная методика формирования местной схемы экологической сети может рассматриваться как унифицированная для всех административных районов областей.

2. Сравнительный анализ структуры перспективных схем районных экосетей Славянского и Краснолиман-

Таблица 5.
Матрица связности сводной экосети Славянского и Краснолиманского районов

Ядра	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	S _i	n	R _i
1		1	1	1	2	2	2	2	1	-	12	11	0,83
2		1	2	2	1	1	2	3	2	-	14	4	0,21
3		1	2	2	2	1	2	3	2	-	15	3	1,13
4		1	2	2	2	1	1	2	-	-	13	5	0,31
5		2	1	2	2	1	1	2	3	-	14	2	0,07
6		2	1	1	1	1	1	1	3	-	11	3	0,18
7		2	2	1	1	1	1	2	3	-	13	1	-
8		2	2	3	1	2	2	2	3	-	17	1	-
9		1	2	2	2	3	3	3	3	-	19	1	-
10		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

S_i - сумма связей; n - количество коридоров (контактов), выходящих из ядра; R_i - индекс Бичема: R_i = (n-1)/S_i

ского районов показал, что существующая сеть природных территорий и акваторий обоих районов представляют собой единую пространственную систему природно-территориального комплекса, отвечающую в структурном и содержательном плане понятию и критериям экологической сети, и не нуждается в существенных изменениях и дополнениях за счет присоединения к ней других территорий и объектов.

3. Выделенные в ходе данного исследования структурные элементы совокупной экологической сети обоих районов – природные ядра и экологические коридоры, а также составляющие их земельные угодья должны остаться в ней в состоянии, определенном данным этапом исследования. К ним не должны применяться какие-либо хозяйственные мероприятия, изменяющие их

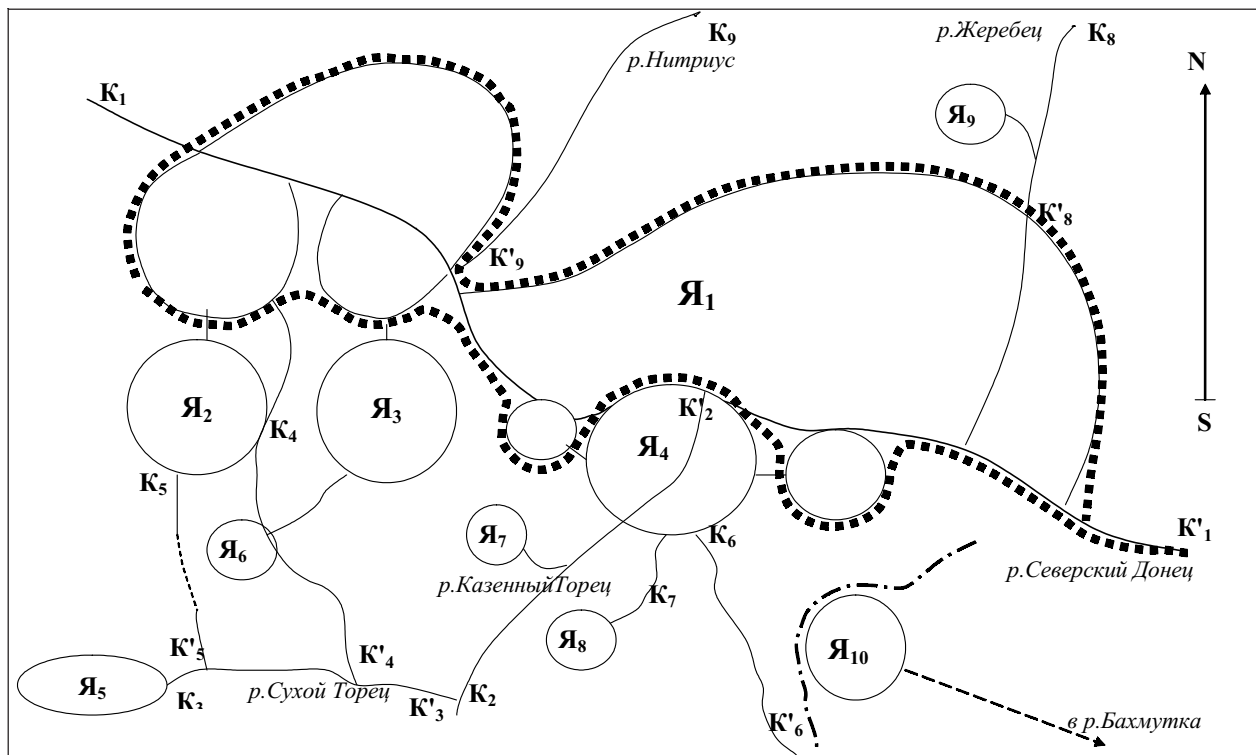


Рис.3. Сводная биоцентрично-сетевая схема экосети Славянского и Краснолиманского районов.
Яп - природные ядра, Кп - К'п - начало и конец соответствующего экокоридора, пунктирная линия - граница объединенных ядер обоих районов.

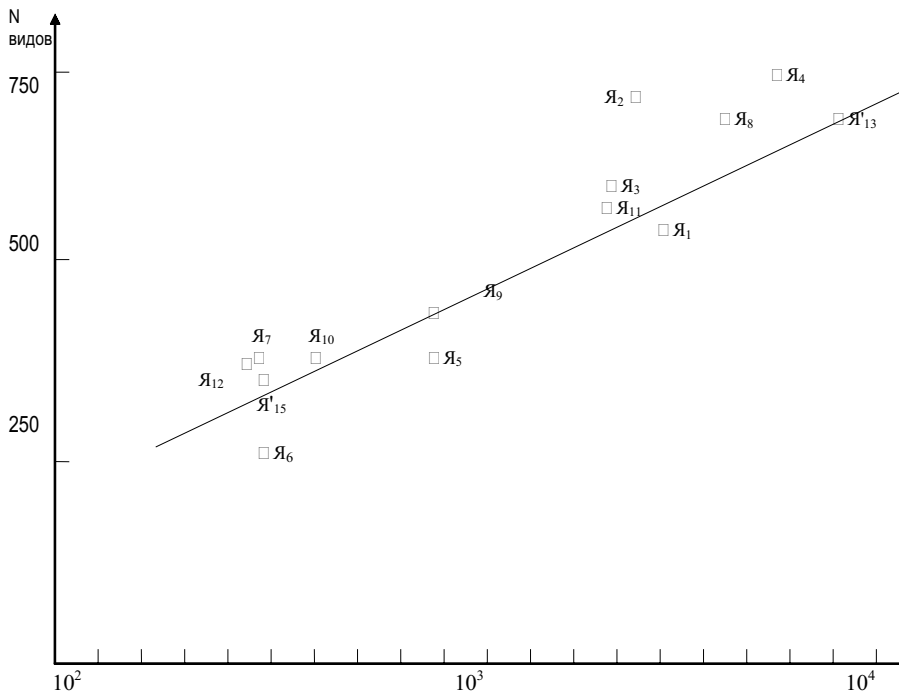


Рис. 4. Зависимость видового богатства от площади природных ядер.
Яп – ядра Славянского района, Яп' – ядра Краснолиманского района.

Таблица 6.

Видовое богатство земельных угодий природных ядер общей экологической сети Славянского и Краснолиманского районов и занимаемая ими общая площадь.

Типы угодий	Среднее количество видов	Общая площадь, га
Пастбища	312	4809,9
Леса	150	50846,9
Каменистые земли	133	885,05
Сенокосы	116	4656,6
Пашни	53	3146,1
Заболоченные земли	50	710,1
Под водой	16	1820,4

тип или форму хозяйственного использования (за исключением перевода участка из категории с меньшим биологическим разнообразием в категорию с большим биологическим разнообразием, например, пашни в категорию сенокосов или пастбищ).

4. В отношении территорий и отдельных участков природных ядер и экологических коридоров следует официально закрепить за ними статус “объектов и территорий региональной экологической сети Донецкой области”, а участки с наиболее высоким биологическим и экосистемным (ландшафтным) разнообразием после соответствующего обоснования включать в природно-заповедный фонд области.

5. Сравнительный анализ структурного и биологического разнообразия природных ядер Славянского и Краснолиманского районов показал исключительно высокое их разнообразие на региональном уровне, которое коррелирует с размерами ядер. Однако с увеличением площади ядер до 7000 га и выше их видовое богатство (количество видов) далее не растет. Данную площадь можно считать оптимальной для сохранения биологического разнообразия на субрегиональном уровне, а, следовательно, минимально достаточной для общей площади ядер местной экологической сети.

6. Среди типов угодий, составляющих экологическую сеть рассматриваемых районов, наибольшим видовым богатством обладают пастбища, каменистые земли и сенокосы, репрезентирующие различные типы степных ландшафтов, а также лесные участки. Следовательно, именно этим типам участков следует отдавать приоритет при определении их значимости и охране в общей системе экологической сети региона.

7. Выделенные интерактивные элементы в обоих районах представляют собой самостоятельные структурные элементы экосети и, обладая в среднем высоким структурным и биологическим разнообразием, они заслуживают также присвоения им статуса “объектов и территорий региональной экологической сети Донецкой области” как перспективные участки ее дальнейшего развития.

Литература

- Блакберн А.А. Модельна схема Донецької регіональної екологічної мережі як приклад процесу її формування. // Запов. справа в Україні. - 2007. - Т.13, вип.1-2. - С. 6-11.
- Закон України “Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000-2015 роки” // Відомості ВРУ. - 2000. - 47. Ст. 405. - С. 954-977.
- Остапко В.М., Глухов О.З., Блакберн А.А., Муленкова О.Г., Ендеберя А.Я. Регіональна екологічна мережа Донецької області: концепція, програма та схема / Під заг. ред. Остапко В.М. - Донецьк: ТОВ “ТЕХНОПАК”, 2008. - 96 с.
- Шеляг-Сосонко Ю.Р., Гродзинский М.Д., Романенко В.Д. Концепция, методы и критерии создания экосети Украины. - Киев: Фитосоциодентр, 2004. - 144 с.