

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ОСНОВЫ ВЫДЕЛЕНИЯ БИОЦЕНТРОВ ФЛОРЫ В КАРБОНАТНЫХ ЛАНДШАФТАХ ПРИПЯТСКОГО ПОЛЕСЬЯ

Н.В. Михальчук, О.А. Галуц, А.Н. Мялик, И.В. Ковалев

*Государственное научное учреждение «Полесский аграрно-экологический институт
Национальной академии наук Беларуси», г.Брест, dpp@tut.by*

Сохранение биологического разнообразия (БР) флоры является важнейшей природоохранной задачей современности. Особенно актуальной она является в отношении территорий, подвергшихся интенсивным антропогенным воздействиям, к числу которых относится и Белорусское Полесье. Нередки ситуации, когда трансформация и даже уничтожение уникальных биотопов происходит до момента, когда они становятся объектом исследования специалистов. В условиях известной нехватки сил и средств на проведение широкомасштабных полевых исследований остро встает проблема разработки и проверки эффективности методов выявления территорий, отличающихся повышенным

ландшафтно-биотопическим и флористическим разнообразием – биоцентров флоры (БЦФ), в том числе и на основе использования ландшафтно-геохимических подходов. Подобные подходы, особенно дополняемые результатами анализа топокарт и космоснимков, имеют очевидное преимущество в решении проблем сохранения БР флоры, особенно в отношении тех видов или комплексов видов, которые остаются необнаруженными и, в то же время, могут быть выявлены методом известных геосистемных аналогов, т.е. через места их обитания.

Наиболее общие закономерности БР флоры обусловлены положением территории в системе широтной зональности. Однако весьма существенное влияние на распределение флористических комплексов и их состав оказывают азональные факторы средообразования, детерминированные проявлением геолого-геоморфологических, гидрохимических, почвенно-геохимических условий, обуславливающих контрастность абиотических режимов отдельных местоположений и комплексность ландшафтов. Известно, что увеличение комплексности ландшафта увеличивает разнообразие флоры (Заугольнова, 1999). В свою очередь, в условиях монотонной литофациальной основы полесских ландшафтов их комплексность, как правило, обуславливается действием орографических и геохимических факторов. Они тесно взаимосвязаны: при дифференциации рельефа в виде микро- и мезоформ возникают предпосылки для развития соответствующих каскадных ландшафтно-геохимических систем (Глазовская, 1989). Особого внимания в этой связи заслуживают депрессионно-карбонатные комплексы (ДКК) – наиболее контрастные в ландшафтно-геохимическом отношении системы в условиях Полесья.

Исследования проводили на модельном полигоне (МП) «Тышковичи» (Пинский район) в границах гидрогенно-карбонатных ландшафтов (ГКЛ), входящих в состав ДКК и занимающих их элювиальные, элювиально-аккумулятивные и трансэлювиальные местоположения. В качестве эталонного рассматривался МП «Луково» (Малоритский район).

При проведении флористических исследований использованы показатели видового разнообразия, которые были предложены Р. Уиттекером (Уиттекер, 1980) и стали традиционными в экологии. Его основная идея состояла в том, что видовое разнообразие должно рассматриваться в разных пространственных масштабах. В этой связи в качестве базового выбран параметр «число видов в мезофитохоре (урочище)» – видовое богатство. В процессе изучения территориальных особенностей флор, их видового состава и структуры использовался метод парциальных флор (ПФ), активно развивавшийся Б.А. Юрцевым (Юрцев, 1980). Его суть заключается в том, что парциальные флоры рассматриваются в качестве естественных флор экологически своеобразных подразделений ландшафта (фаций, урочищ, местностей).

В оценочной шкале репрезентативности БЦФ по критерию видового богатства принята следующая градация: низкая – менее 50-ти видов, средняя – 50–100, высокая – 101–150, очень высокая – более 150 видов. Определение их соэкологической репрезентативности проводили, исходя из следующих значений критерия «число охраняемых видов»: низкая – менее 5-ти видов, средняя – 5–9, высокая – 10–14, очень высокая – более 14-ти видов.

Морфоструктурные особенности геосистем устанавливали на основе использования картографических материалов. Экстраполяцию результатов анализа эталонных ландшафтов при выделении потенциальных БЦФ на слабо исследованных территориях осуществляли методом геосистемных аналогов.

Сравнительный анализ карбонатных и фоновых для условий Белорусского Полесья ландшафтов Н–Fe класса демонстрирует выраженную латеральную контрастность в распределении геохимических характеристик и фитобиотического потенциала (ФБП) в карбонатных катенах (рисунок 1). Геохимический фактор предопределяет высокую степень дифференциации местообитаний ГКЛ и соответствующее распределение ФБП. Биологические круговороты здесь отличаются максимальной замкнутостью, практически полным возвратом вещества в автотрофный блок, что обуславливает наличие представительных флористических комплексов и наиболее высокие для элювиальных позиций уровни биопродуктивности. В результате формируются сообщества, характеризующиеся повышенным видовым богатством флоры, представленностью узкоспециализированных видов, включая виды сем. Орхидные (индикаторы карбонатных фаций). Подобные участки карбонатных катен проявляют себя как накопители ландшафтной информации и могут рассматриваться в качестве объектов первоочередного изучения, а соответствующие категории лесных сообществ – претендовать на роль особо ценных участков, важных для сохранения БР.

Выявленные характерные особенности различных вариантов ДКК и общие закономерности дифференциации вещества и ФБП в карбонатных ландшафтах (Михальчук, 2008) позволили определить направленность поиска в Белорусском Полесье территорий-аналогов – потенциальных БЦФ. Она в первую очередь связана с выявлением морфоструктурных особенностей (рисунка) геосистем в

зонах сопряжения лесных и болотных ландшафтов, а также с установлением общей структуры миграционных потоков вещества в системах «болотный массив–низкий лесной суходольный участок». В большинстве случаев она может быть установлена по результатам анализа топографических карт и материалов дистанционных съемок. В рассматриваемых нами системах траектории миграционных потоков веществ определялись исходя из устоявшегося в геохимии положения ландшафта: в болотных ландшафтах латеральная миграция веществ связана с общим наклоном поверхности (Орлов, 2008) и может быть выявлена по направлению водного потока местных рек.

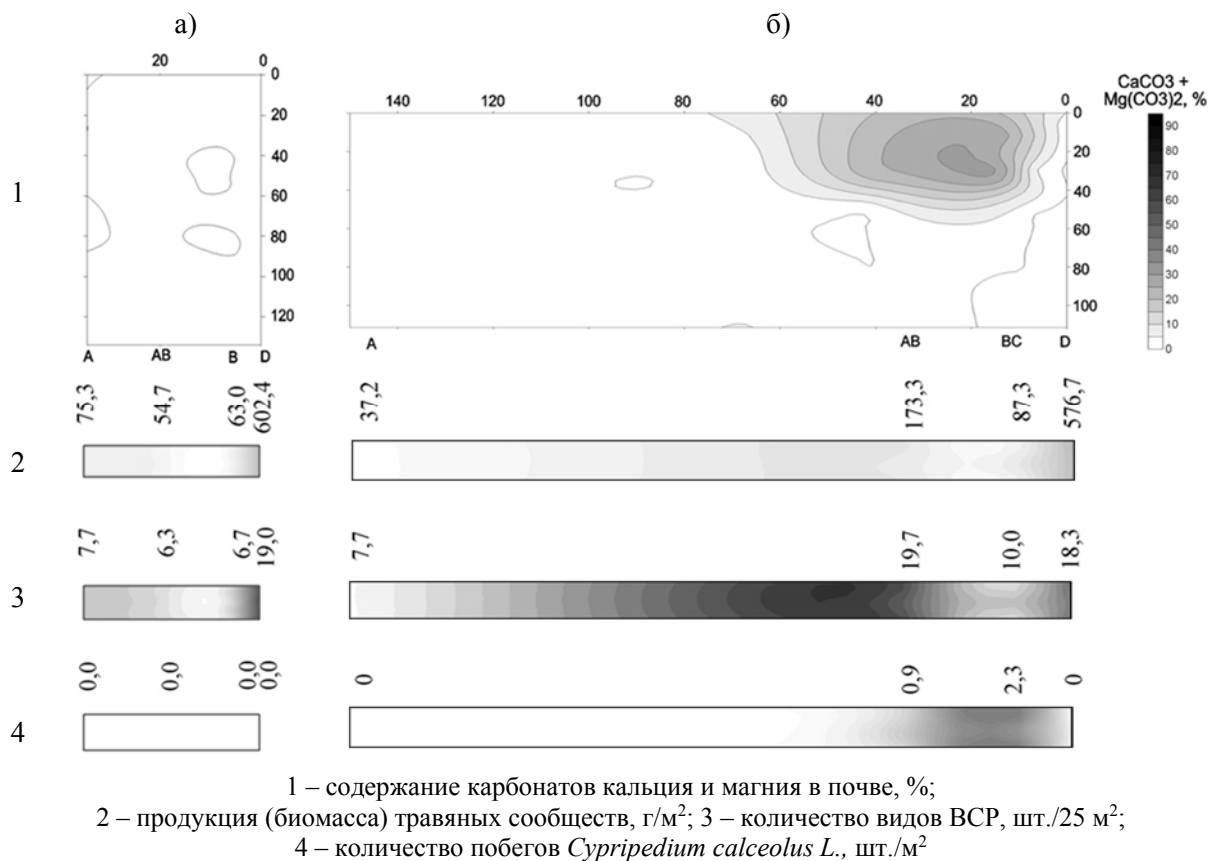


Рисунок 1. Латеральная геохимическая дифференциация и распределение фитобиотического потенциала в катенах фоновых (а) и карбонатных (б) ландшафтов

Установлено (Михальчук, 2010), что наиболее высокие уровни БР флоры формируются в условиях депрессионно-островных (ДО) и депрессионно-приводораздельных полуостровных (ДПВП) вариантов ГКЛ – в некоторых мезофитоценозах видовое богатство может превышать 200 видов. Территория Государственного биологического заказника «Луково» наиболее полно репрезентирует ДПВП комплексы, а ее южный сектор находится на сопряжении с ДО-системами – этими факторами обусловлен выбор МП «Луково» в качестве эталонного (рисунок 2).

На основании проведенных флористических исследований на территории заказника выявлено 3 БЦФ – Коньково, Осиповка, Грушка (рисунок 2а). Анализ их пространственного распределения показал, что все три БЦФ имеют характерную приуроченность к ключевым ландшафтным комплексам, образованным сочетанием болотных депрессий и лесных участков на низких суходолах. Последние в геоморфологическом отношении представляют собой полуостровные лопастные плоские гряды, своими дистальными концами выклинивающиеся в сторону болотных массивов. Межлопастные (межрядовые) понижения, как правило, не имеют сквозного характера. Проксимальные части гряд, ориентированные по уклону местности, сливаются между собой или стыкуются с низкими приводораздельными территориями, превращая межрядовые участки в замкнутые понижения. Являясь открытыми к однонаправленному притоку минерализованных гидрокарбонатно-кальциевых вод со стороны ДО ландшафтов, они выполняют роль своего рода геоморфологических ловушек таких вод и в периоды с выпотным водным режимом их краевые зоны, находящиеся в супераккумулятивных условиях, становятся ареной выпотного накопления карбонатов. Следовательно, поиски специализированных (в данном случае – кальциефильных) видов должны в первую очередь осу-

ществляться на таких территориях – в границах ГКЛ. Именно в таких зонах должны концентрироваться и наиболее представительные комплексы орхидных, большинство из которых тяготеет к карбонатным субстратам. Безусловно, в границах таких участков должны находиться наиболее репрезентативные по видовому составу сообщества.

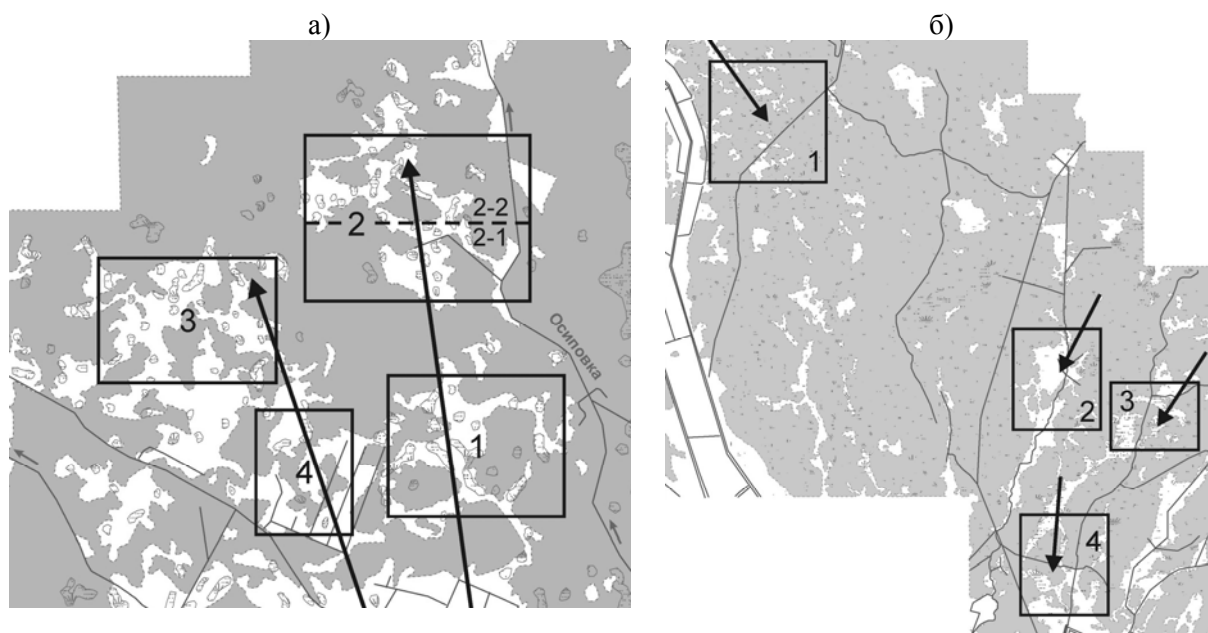


Рисунок 2. Территориальное распределение выявленных (В) и потенциальных (П) биоцентров флоры на МП «Луково» (а) и «Тышковичский» (б):

а) 1 – Коньково (В), 2 – Осиповка (2-1 В, 2-2 П), 3 – Грушка (В), 4 – Гусацкий (П);
б) 1 – Поддубы (П), 2 – Ковятин (В), 3 – Ярута (В), 4 – Матузовка (П).

Стрелками показано направление миграционных потоков вещества

Характерно, что зона повышенного флористического разнообразия на МП «Луково» тяготеет к припойменной части р.Осиповки, пересекающей исследуемую территорию с юга на север. Возможно, данная зона апплицирована на сегменты реликтовой речной сети. В любом случае миграционные потоки вещества были направлены со стороны оз.Луково, имеющего карстовое происхождение и являвшегося ядром более обширного палеоводоёма. В контексте выяснения общих закономерностей миграции вещества на изучаемой территории, весьма интересными являются выводы А.А. Маккавеева (1948). Он считал, что характерным для изучаемого массива является близкое к дневной поверхности залегание карстующихся меловых пород; с этим фактором связан генезис оз.Луково. Перелив подземных карбонатно-кальциевых вод происходил через озеро, стабильность уровня которого регулировалась вытекающей рекой. Обводнение болот было также связано с подтоком напорных глубинных вод аналогичного состава.

Выявленные особенности и причины характерного распределения БР флоры в границах МП «Луково» полностью подтвердились при детальном исследовании ПФ выделенных биоцентров. Так, общее количество видов для суходольных местообитаний оказалось максимальным для БЦФ Коньково (163 вида) и Осиповка (143 вида), расположенных на оси доминирующих миграционных потоков вещества. Созологическая репрезентативность данных фитоценозов по критерию «число охраняемых видов» оказалась средней, соответственно 7 и 5 видов; с учетом таксонов, нуждающихся в профилактической охране, она является высокой (14 и 12 видов соответственно). Репрезентативность БЦФ Грушка оказалась более низкой как по общему видовому богатству (108 видов), так и в созологическом отношении – 4 вида из охранных категорий и 2 – из списка профохраны.

Детальный анализ ландшафтных сопряжений в системе «болотный массив–низкий лесной суходольный участок», морфоструктурных особенностей геосистем и характера их положения по отношению к господствующим миграционным потокам позволил дополнительно выделить на МП «Луково» два БЦФ – Осиповка 2-2 и Гусацкий. В прогнозно-оценочном аспекте видовое богатство их мезофитоценозов может превышать 110 видов с наличием до 7–9 созологически ценных таксонов.

Весьма перспективной в плане выделения БЦФ представляется территория МП «Тышковичский», расположенного в левобережной части среднего течения р.Ясельды. Предполагается наличие

по меньшей мере 4-х БЦФ (рисунок 2б): Поддубы (крайняя северо-западная часть МП, ориентировочная площадь около 462 га), Матузовка (южная часть МП, площадь около 247 га), Ковятин и Ярута (восточная часть МП, предполагаемая площадь соответственно до 175 и 180 га). Детальными флористическими исследованиями в пределах БЦФ Ярута (кварталы 31, 32, 39, 40 Поречского лесничества Телеханского лесхоза) установлены представительные по видовому богатству мезофитохоры. В одной из них (квартал 39, выдел 16) зафиксировано наличие 104 видов ВСР, принадлежащих к 94 родам и 94 семействам, что позволяет оценить репрезентативность соответствующей мезофитохоры как высокую. Выявлены местообитания пяти охраняемых видов растений: *Cypripedium calceolus* L., *Dactylorhiza majalis* (Reichenb.), *Platanthera chlorantha* (Cust.), *Iris sibirica* L., *Listera ovata* (L.) R. Br. Кроме того, установлены места локализации четырех видов, нуждающихся в профилактической охране. В целом, соэкологическая репрезентативность данного БЦФ характеризуется средним уровнем. Отличительной соэкологической особенностью БЦФ Ковятин (кварталы 29, 30 Поречского лесничества) является повсеместное распространение в пределах полуостровных экотопов с сообществами грабовых дубрав охраняемого вида *Dentaria bulbifera* L., выступающего в качестве содоминанта в живом напочвенном покрове. Указанные местообитания, сведения о которых отсутствуют в ботанической литературе, могут иметь важное значение в гарантированном сохранении данного потенциально уязвимого вида.

Использование подобных методических подходов позволило выявить в квартале 1 Сошненского лесничества Пинского лесхоза представительную популяцию *C. calceolus*, насчитывающую 126 побегов, а в квартале 29 – крупнейшую из известных в Припятском Полесье популяцию данного вида, насчитывающую свыше 600 побегов и отличающуюся высоким уровнем относительной жизнеспособности. В урочище «Иванисовка» (квартал 70 Логишинского лесничества) установлены места произрастания трех охраняемых видов: *C. calceolus*, *Lilium martagon* L., *P. chlorantha*, а также пяти видов, нуждающихся в профохране. Во всех трех случаях популяции орхидных находились в «эпицентре» флористического разнообразия.

Таким образом, с использованием ландшафтно-геохимического подхода разработаны теоретические основы выделения биоцентров флоры в условиях Белорусского Полесья и предложены методы определения их пространственной локализации в пределах гидрогенно-карбонатных ландшафтов по морфоструктурным особенностям соответствующих геосистем и их положению в ландшафте по отношению к направлению миграционных потоков вещества в системе «болотный массив–низкий суходольный участок». Это позволило с использованием геосистемных аналогов выделить ряд актуальных и потенциальных биоцентров флоры в границах Припятского Полесья.

Список использованных источников

- Геологическое строение и гидрогеологические условия Осиповичского и Казацкого массивов: сводный отчет. – М., 1970. – 88 с.
- Глазовская, М.А. Основные понятия геохимии ландшафтов, существенные для фонового мониторинга / М.А. Глазовская, Н.С. Касимов, А.И. Перельман // Ландшафтно-геохимические основы фонового мониторинга природной среды. – М.: Наука, 1989. – С. 8–25.
- Заугольнова, Л.Б. Современные представления о структуре растительного покрова: концепция иерархического континуума / Л.Б. Заугольнова // Успехи современной биологии. – 1999. – Т. 119, № 2. – С. 115–127.
- Михальчук, Н.В. Депрессионно-карбонатные комплексы Белорусского Полесья / Н.В. Михальчук // Вучоныя запіскі Брэсцкага дзяржаўнага ўніверсітэта. – Брэст, 2008. – Т. 4, ч. 2. – С. 108–119.
- Михальчук, Н.В. Параметры парциальных флор гидрогенно-карбонатных ландшафтов Полесья в естественных и антропогенно-модифицированных условиях / Н.В. Михальчук, О.А. Галуц, И.В. Ковалев // Веснік Брэсцкага ўніверсітэта. Сер. 5: Хімія. Біялогія. Навукі аб зямлі. – 2010. – № 2. – С. 95–04.
- Орлов, Т.В. Принципы определения пространственной структуры информационно-измерительной сети в системах комплексного геоэкологического мониторинга / Т.В. Орлов // Геоэкология. – 2008. – № 2. – С. 183–191.
- Уиттекер, Р. Сообщества и экосистемы / Р. Уиттекер. – М., 1980. – 326 с.
- Юрцев, Б.А. Изучение конкретных и парциальных флор с помощью математических методов / Б.А. Юрцев, Б.М. Семкин // Ботанический журнал. – 1980. – Т. 65, № 12. – С. 1704–1718.

* * * * *