



ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

ENVIRONMENTAL MONITORING

DOI: 10.22363/2313-2310-2025-33-1-29-42

EDN: BQARRL

УДК 574.47:630:502.4(470.333)

Научная статья / Research article

Лесные биоценозы Зелёной книги Брянской области: биомониторинг и эколого-фитоценотические характеристики

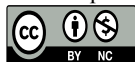
А.А. Гайворонская✉, Л.Н. Анищенко

Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского, Брянск,
Российская Федерация

✉eco_egf@mail.ru

Аннотация. Для выявления и описания лесных сообществ Зеленой книги Брянской области были обследованы местообитания 10 памятников природы. Лесные сообщества представлены формациями дубрав, ясеневников. Благодаря биомониторинговым работам с последующим анализом синтаксономического разнообразия были созданы базы наблюдений для 6 ассоциаций и одной субассоциации. Впервые приведено наличие биоценозов редкой субассоциации *Mercurialo perennis* – *Quercetum roboris carpinetosum betuli* Bulokhov et Solomeshch in Bulokhov et Semenishchenkov 2015 в памятнике природы «Любин Хутор» Новозыбковского района, редкой ассоциации *Ulmo laevis* – *Fraxinetum excelsioris* Bulokhov et Semenishchenkov 2008 – для «Старинного парка в Ляличах» Суражского района. Дифференциацией местообитаний, наличием буферной зоны, площадью охраняемых территорий, стадией демулационных восстановительных постантропогенных сукцессий определяется разнообразие эколого-фитоценотической структуры изучаемых лесных сообществ. Ценотические и структурные характеристики редких и эталонных лесных сообществ соответствуют модельным описаниям в Зелёной книге. Новая субассоциация с участием *Sanicula europaea* L. обоснована методом эколого-флористической классификации Ж. Браун-Бланке (1964). Это позволяет выявить гетерогенность биотопов и благоприятное фитоценотическое окружение регионально редкого вида. Благодаря единицам эколого-флористической классификации лесных био-

© Гайворонская А.А., Анищенко Л.Н., 2025

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode>

ценозов в качестве критериальных признаков установлено наличие ценных биотопов системы EUNIS-ESy (2020): категория Т – Лесные и другие лесные земли с четырьмя видами: T1B, T19, T13, T1E. Полученный опыт в ходе длительных исследований сообществ уникального природоохранного каталога Зелёной книги будет использован при подготовке и обнародованию аналогичных списков, которые поспособствуют решению проблем охраны растительных сообществ России.

Ключевые слова: лесные сообщества, Любин Хутор, Старинный парк в Ляличах, редкие и эталонные сообщества, синтаксономическое разнообразие, Нечерноземье РФ

Вклад авторов. Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

История статьи: поступила в редакцию 07.09.2024; доработана после рецензирования 21.10.2024; принята к публикации 15.11.2024.

Заявление о конфликте интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Гайворонская А.А., Анищенко Л.Н. Лесные биоценозы Зелёной книги Брянской области: биомониторинг и эколого-фитоценотические характеристики // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. 2025. Т. 33. № 1. С. 29–42. <http://doi.org/10.22363/2313-2310-2025-33-1-29-42>

On the forest biocenoses of the Green Book of the Bryansk region: biomonitoring and ecological-phytocenotic characteristics

Angelika A. Gaivoronskaya✉, Lidiya N. Anishchenko

Bryansk State Academician I.G. Petrovski University, Bryansk, Russian Federation

✉eco_egf@mail.ru

Abstract. To identify and describe the forest communities of the Green Book of the Bryansk region, the habitats of 10 natural monuments have been surveyed. Forest communities are represented by formations of oak forests and ash forests. Thanks to biomonitoring work followed by analysis of syntaxonomic diversity, observation bases have been created for 6 associations and one subassociation. The presence of biocenoses of the rare subassociation *Mercurialo perennis – Quercetum roboris carpinetosum betuli* Bulokhov et Solomeshch in Bulokhov et Semenishchenkov 2015 in the nature monument “Lyubin Khutor” of the Novozybkovsky district, and the rare association *Ulmo laevis – Fraxinetum excelsioris* Bulokhov et Semenishchenkov 2008 for the “Ancient Park in Lyalichi” in Surazhsky district have been cited for the first time. The differentiation of habitats, presence of buffer zone, size of protected area stage of demutation restorative post-anthropogenic successions determines the diversity of the ecological-phytocenotic structure of the studied forest communities. The cenotic and structural characteristics of rare and reference forest communities correspond to the model descriptions in the Green Book. A new subassociation involving *Sanicula europaea* L. is justified by the method of ecological-floristic classification of J. Braun-Blanquet (1964). This allows to identify the heterogeneity of biotopes and the favorable phytocenotic environment of a regionally rare species. The existence of valuable biotopes of the system EUNIS-ESy system (2020): category Т – Forest and other forest lands with four types: T1B, T19, T13, T1E is

established as criteria by means of units of ecological-floristic classification of forest biocoenoses. The experience gained during long-term community research of the unique environmental catalog of the Green Book will be used in the preparation and publication of similar lists that will contribute to solving the problems of protection of plant communities in Russia.

Keywords: forest communities, Green Book, rare and reference communities, syntaxonomic diversity, Non-Chernozem region of the Russian Federation

Authors' contribution. All authors made an equal contribution to the preparation of the publication.

Article history: received 07.09.2024; revised 21.10.2024; accepted 15.11.2024.

Conflicts of interest. The authors declare no conflicts of interest.

For citation: Gaivoronskaya AA, Anishchenko LN. On the forest biocenoses of the Green Book of the Bryansk region: biomonitoring and ecological-phytocenotic characteristics. *RUDN Journal of Ecology and Life Safety*. 2025;33(1):29–42. <http://doi.org/10.22363/2313-2310-2025-33-1-29-42>

Введение

Зелёные книги регионов, которые известны для Сибири, Самарской и Брянской области, Украины, создаются на основе концептуального правила теоретической и прикладной экологии о приоритетности сохранения сообществ – биотопов для произрастания редких видов флоры и фауны. Эти фундаментальные труды, обобщающие результаты природоохранных исследований растительности биогеографических районов с детальной разработкой классификации сообществ на основе метода эколого-флористической классификации, реже – доминантного подхода, обеспечивают базовые основы биомониторинга и выявление направлений развития в ходе естественных процессов [1; 2].

Цель исследования – представить параметры лесных ООПТ Брянской области в процессе осуществления биомониторинга объектов региональной Зелёной книги.

Зелёная книга Брянской области в 2012 г. обнародовала базу растительных сообществ различных категорий природоохранной значимости, учитывая своеобразие флористического состава, участие редких видов, уникальность ценотической структуры, размеры и динамику ценоареалов, степень нарушенности [1]. Перспектива исследования в рамках ведения этого документа предусматривает описание динамических процессов, уточнение местоположений сообществ, эколого-ботанические характеристики эдификаторных, редких видов. Экспертное исследование показателей, отражающих специфику растительных сообществ региональной Зелёной книги, позволит оптимизировать и вывести на новый уровень охрану элементов флоры, подойти к решениям по инвентаризации биотопов, проводить учет изменений при деградационных сменах [6; 8]. Впоследствии на основе баз биомониторинговых

данных можно принимать решения о природоохранном статусе объектов, возрастном состоянии редких видов, эффективности охранных мер природных объектов, а также регулировании использования земель хозяйственного назначения для снижения отрицательного воздействия на биоту и биотоп сообществ.

Материалы, методы, методики исследований

Для решения вопроса о динамике состава растительных сообществ различных категорий региональной Зелёной книги заложены модельные учетные площадки на 10 особо охраняемых территориях; на некоторых из них – постоянных ключевых участках – наблюдения осуществлялись с 2015 г., на временных пробных площадках в рамках инвентаризации биоразнообразия описаны лесные сообщества, не выявленные ранее при обследованиях. Для биомониторинга отбирали природные охраняемые объекты, обеспечивающие, в первую очередь, территориальную охрану сообществ Зелёной книги: памятник природы Рёвны (Навлинский район, 18 га, ландшафтный), Рёвнские дубравы (Навлинский район, 68 га, комплексный), Добрунские склоны (Брянский район, 10 га, ландшафтный), Любин Хутор (Новозыбковский район, 164 га, лесной), Брасовская дубрава (Брасовский район, 430 га, ботанический), Севская дубрава (Севский район, 457 га, ландшафтный), Владимирская дубрава (Комаричский район, 54 га, ботанический), Дубрава Десятуха (Стародубский район, 20 га, ландшафтный), Семяцкая дубрава (Почепский район, 92 га, комплексный), Старинный парк в Ляличах (Суражский район, 63 га, комплексный)¹.

На мониторинговых маршрутах описывали элементы лесного растительного покрова, фиксировали элементы флоры, в том числе редкие и инвазивные виды, проведено геоботаническое описание растительных сообществ по методике эколого-флористической классификации Ж. Браун-Бланке (1964) [3] на ключевых пробных площадках в 400 м². При исследовании выявляли полный флористический состав, отмечены обилие видов, ярусность лесных биоценозов. При камеральной обработке данных составляли синоптические таблицы синтаксонов, проективное покрытие видов указывали в баллах и приводили по комбинированной шкале обилия-покрытия Ж. Браун-Бланке [3]. Баллы выраженности экологических факторов рассчитывали с использованием шкал Г. Элленберга (1992) [10]. Наименования синтаксонов соответствуют Кодексу фитосоциологической номенклатуры, учтены современные

¹ Постановление Администрации Брянской области от 28.07.2010 г. № 755 «Об утверждении положений и паспортов особо охраняемых природных территорий в Брянском, Гордеевском, Дятьковском, Злынковском, Карачевском, Климовском, Клиновском, Комаричском, Красногорском, Навлинском, Новозыбковском, Почепском, Рогнединском, Севском, Стародубском, Суражском, Унечском районах Брянской области». URL: <https://brn-gov.ru/doc/10996> (дата обращения 06.07.2024).

работы по синтаксономическим решениям при классификации лесных сообществ [4; 9; 12; 13]. Для анализа показателей флористического разнообразия определяли показатели α -разнообразия (флористическая насыщенность), вычислены значения индекса Шеннона – Уивера для отражения гетерогенности ценофлоры с использованием данных по процентному обилию-покрытию видов при описаниях сообщества и элементы α -разнообразия.

Результаты исследований

Биомониторинг лесных сообществ различных категорий Зелёной книги Брянской области проводится с целью оценки распространения фитоценозов различных ассоциаций на ООПТ, для выявления негативных факторов, отрицательно воздействующих на состояние макрокомплексов, для прогноза развития лесных насаждений, представляющих значительную ценность в природоохранном плане; составления карто-схемы распространения мониторируемых сообществ.

На территории памятников природы для биомониторинга охарактеризовали сообщества 6 ассоциаций и одной субассоциации, представляющей значительную ценность как средообразующая единица. К категории эталонных (показательных для лесных биоценозов средней России) отнесены сообщества ассоциации *Mercurialo perennis* – *Quercetum roboris* Bulokhov et Solomeshch in Bulokhov et Semenishchenkov 2015, сообщества ассоциации *Georivale* – *Quercetum roboris* Semenishchenkov in Bulokhov et Semenishchenkov 2008 – класс *Carpino-Fagetea* Jakus ex Passarge 1968, порядок *Fagetalia sylvaticae* Pawlowski, Sokolowski et Wallisch 1928, союз *Quercu roboris* – *Tilion cordatae* Bulokhov et Solomeshch in Bulokhov et Semenishchenkov 2015, сообщества ассоциации *Vaccinio myrtilli* – *Quercetum roboris* Bulokhov et Solomeshch 2003 – класс *Quercetea robori* – *Petratae* Br.-Bl. Et Tx. et Oberd. 1957, порядок *Quercetalia roboris* Tx. 1931, союз *Vaccinio myrtilli* – *Quercion roboris* Bulokhov et Solomeshch 2003. Редкие сообщества, характерные для местообитаний со специфическими экологическими факторами, богатые стенопными видами, принадлежат к сообществам класса *Carpino-Fagetea* – ассоциация *Lathyro nigri* – *Quercetum roboris* Bulokhov et Solomeshch 2003, порядка *Quercetalia pubescenti* – *petraeae* Klika 1933, союза *Betonico officinalis* – *Quercion roboris* Goncharenko et Semenishchenkov in Goncharenko et al. 2020 и ассоциация *Ulmo laevis* – *Fraxinetum excelsioris* Bulokhov et Semenishchenkov 2008 (союз *Quercu roboris* – *Tilion cordatae*, порядок *Fagetalia sylvaticae*). В памятниках природы изучено редкое сообщество пойменных лесов – ассоциации *Filipendulo ulmariae* – *Quercetum roboris* Polozov Solomeshch 1999 in Semenishchenkov 2015 класса *Alno glutinosae* – *Populetea albae* Fukarek et Fabijanić 1968, порядка *Alno* – *Fraxinetalia excelsioris* Passarge 1968, союза *Faxino* – *Quercion roboris* Passarge 1968 [1; 4]. Основные фитоценотические характеристики сообществ описаны ниже.

Все лесные сообщества – биоценозы в специфических местообитаниях, например, расположенные в речных долинах, на склонах балок, равнинных

участках с понижениями между балочным ландшафтом, часто в местах выхода карбонатных пород. Развитие лесных биоценозов эталонной и редкой группы определяется экологическими особенностями эдификаторов и доминантов. Также рассмотренные при анализе сообщества характеризуются уникальным положением урочищ ландшафтов и биотопическими факторами, создающими рефугиум для географически различных по происхождению видов, входящих в состав списков охраняемых элементов флоры [1].

Только в местообитаниях памятника природы «Любин Хутор» описаны сообщества субассоциации *Mercurialo perennis* – *Quercetum roboris carpinetosum betuli* Bulokhov et Solomeshch in Bulokhov et Semenishchenkov 2015, в местообитаниях «Старинного парка в Ляличах» (усадебный парк П.В. Завадовского) – сообщества ассоциации *Ulmo laevis* – *Fraxinetum excelsioris* Bulokhov et Semenishchenkov 2008. Эталонные сообщества ассоциаций *Mercurialo perennis* – *Quercetum roboris* Bulokhov et Solomeshch in Bulokhov et Semenishchenkov 2015, *Vaccinio myrtilli* – *Quercetum roboris* Bulokhov et Solomeshch 2003 и *Geo rivale* – *Quercetum roboris* Semenishchenkov in Bulokhov et Semenishchenkov 2008, территориально выявленные для ООПТ, флористически и структурно соответствуют описаниям инвентаризационных характеристик в Зелёной книге Брянской области; отмечено только их местоположение, не учтенное в документе.

В ацидофитных сосново-широколиственных лесах ассоциации *Vaccinio myrtilli* – *Quercetum roboris* ценофлора представлена 76 видами, среднее α -разнообразие – 35 видов на 400 м²; в гигро-мезофитных широколиственных лесах ассоциации *Geo rivale* – *Quercetum roboris* ценофлора из 72 видов, среднее α -разнообразие – 32 вида; в мезофитных неморальнотравных широколиственных лесных биоценозах *Mercurialo perennis* – *Quercetum roboris* ценофлора состоит из 68 видов, среднее α -разнообразие – 30 видов. В ценофлоре лесных фитоценозов на ООПТ описаны виды региональной Красной книги – *Digitalis grandiflora*, *Sanicula europaea*, *Lilium martagon*, растения мониторингового списка – *Pyrethrum corymbosum*, *Anthericum ramosum*, *Epipactis helleborine*. Фрагментированные массивы эталонных сообществ на охраняемых территориях без буферной зоны создают биотопические условия для меньшего числа редких и нуждающихся в охране видов; зарегистрированные виды представлены малочисленными ценопопуляциями пониженной жизнеспособности [6; 7].

Богатство ценофлоры и увеличение видовой насыщенности свидетельствует о протекании демулационных процессов и смене коренных сообществ.

В биотопах памятника природы «Любин Хутор» описаны фитоценозы редкой субассоциации *Mercurialo perennis* – *Quercetum roboris carpinetosum betuli* Bulokhov et Solomeshch in Bulokhov et Semenishchenkov 2015, которые сформировались при спонтанном зарастании старинного усадебного парка с редкими интродуцентами, в том числе с грабом обыкновенным. Ценофлора субассоциации включает 45 видов, среднее α -разнообразие – 21 вид на 400 м². Лесные насаждения темные, с ярко выраженной подстилкой, с незначительным возобновлением граба и дуба черешчатого. Ввиду произрастания

сообщества на территории демутиаций и обеднения биоразнообразия ввиду отсутствия диаспор видов, инвазии некоторых видов-трансформеров видовая насыщенность меньше, чем рассмотренная для модельного описания Зелёной книги. В ценофлоре не отмечены редкие виды регионального списка охраняемых видов.

Для биотопов памятника природы «Старинный парк в Ляличах» Суражского района описаны мезофитные неморальнотравные ясеневые леса редко встречающейся ассоциации *Ulmo laevis – Fraxinetum excelsioris* Bulokhov et Semenishchenkov 2008, которые также оформились при прекращении ландшафтно-парковых работ в середине XX в. Видовой состав ценофлоры ассоциации – 47 видов, среднее α -разнообразие – 17 видов на 400 м². Охраняемых по региональным спискам видов, указанных для этих фитоценозов, в материалах Зелёной книги не выявлено.

Ксеромезофитные леса сообщества *Lathyro nigri – Quercetum roboris* Bulokhov et Solomeshch 2003 описаны для местообитаний юга и центра Брянской области на ООПТ: ценофлора представлена 80 видами, среднее α -разнообразие – 57 видов на 400 м². Леса выполняют роль рефугиума для ценных в средообразующем и соэкологическом значении видов. Сообщества в меньшей степени подвергались природопреобразующей деятельности ввиду расположения на склонах балок, а также развития на относительно богатых карбонатных почвах.

Гигромезофитные пойменные дубовые леса, редко распространенные, зарегистрированные как сообщества ассоциации *Filipendulo ulmariae – Quercetum roboris* Polozov et Solomeshch 1999 in Semenishchenkov 2015 характеризуются низким числом видов в ценофлоре – 38, низким α -разнообразием – 24 вида на 400 м². От модельных описаний Зелёной книги Брянской области фитоценологические характеристики проанализированных описаний отличает отсутствие охраняемых видов, низкие показатели фиторазнообразия ввиду изменений в результате постантропогенного восстановления, рекреационных изменений и естественных сукцессионных преобразований.

Эколого-фитоценологические черты рассмотренных сообществ разнятся для местообитаний памятников природы (табл. 1).

При анализе характеристик биоразнообразия для лесных растительных сообществ отмечены различия в числе видов ценофлоры каждого местообитания и α -разнообразия: эти показатели определяются непосредственно категорией фитоценоза и совокупностью средообразующих экологических факторов. Влияние на число видов в описаниях на реперных площадках и в целом составляющих лесное сообщество при случайных описаниях оказывает и природопреобразующая деятельность, которой затронуты все биоценозы староосвоенного региона. В наибольшей степени лесные сообщества Зелёной книги региона испытывают антропогенное воздействие в местообитаниях памятников природы «Добрунские склоны» (Брянский район), «Дубрава Десятуха» (Стародубский район), «Владимирская дубрава» (Комаричский район). Представленность элементов фиторазнообразия в сообществах

различных ассоциаций, равно как и видовая насыщенность, также определяется площадью охраняемых природных территорий, наличием буферной зоны и фитоценоотическим окружением в ней – факторами наличия диаспор видов растений, в том числе и раритетных элементов флоры. Так, относительно низкие значения показателей биоразнообразия выявлены для термофильных дубрав памятников природы «Добрунские склоны, «Дубрава Десятуха», «Рёвны», «Старинный парк в Ляличах»². В биотопах этих охраняемых территорий мониторинговые сообщества Зелёной книги подверглись наиболее значительным изменениям – структурным и функциональным. Ввиду невозможности изменения организационно-правового статуса памятников природы и крайней степени преобразованности ландшафтов в районах расположения охраняемых территорий необходимо постоянное наблюдение за динамическими процессами в эталонных и редких сообществах [8].

Таблица 1. Показатели элементов биоразнообразия лесных сообществ на охраняемых территориях

Памятники природы	Число видов ценофлоры	α-разнообразие	Индекс Шеннона	Число инвазивных видов
	Ассоциация <i>Mercurialo perennis – Quercetum roboris</i>			
1 Рёвны	59	28,2± 2,6	1,54	2
2 Рёвенские дубравы	72	34,5± 2,7	1,52	1
7 Семецкая дубрава	68	33,4± 2,9	1,46	1
10 Старинный парк в Ляличах	59	29,2± 2,5	1,41	1
	Ассоциация <i>Geo rivale – Quercetum roboris</i>			
4 Брасовская дубрава	75	38,5± 3,3	2,22	1
7 Семецкая дубрава	74	37,1± 3,0	2,14	1
8 Дубрава Десятуха	67	29,9± 2,7	1,16	3
	Ассоциация <i>Lathyro nigri – Quercetum roboris</i>			
2 Рёвенские дубравы	77	59,3± 3,5	2,21	2
4 Брасовская дубрава	72	58,2± 3,7	2,14	2
5 Севская дубрава	69	51,5± 3,1	2,10	2
6 Владимирская дубрава	65	50,8± 3,4	1,95	2
8 Дубрава Десятуха	61	45,3± 3,0	1,67	3
9 Добрунские склоны	59	44,9± 3,1	1,62	3
	Ассоциация <i>Filipendulo ulmariae – Quercetum roboris</i>			
1 Рёвны	37	29,4± 2,1	1,14	1
8 Дубрава Десятуха	32	26,5± 2,0	1,10	2
9 Добрунские склоны	30	22,8± 1,8	1,07	2
	Ассоциация <i>Vaccinio myrtilli – Quercetum roboris</i>			
4 Брасовская дубрава	79	38,2± 3,1	2,52	1
7 Семецкая дубрава	75	33,9± 3,0	2,49	1
	Ассоциация <i>Ulmo laevis – Fraxinetum excelsioris</i>			
10 Старинный парк в Ляличах	47	6,5± 1,1	1,14	2
	Субассоциация <i>Mercurialo perennis – Quercetum roboris carpinetosum betuli</i>			
3 Хутор Любин	45	20,7± 1,3	1,28	2

Источник: составлено А.А. Гайворонской, Л.Н. Анищенко.

² Постановление Администрации Брянской области от 28.07.2010 г. № 755 «Об утверждении положений и паспортов особо охраняемых природных территорий в Брянском, Гордеевском, Дятьковском, Злынковском, Карачевском, Климовском, Клинцовском, Комаричском, Красногорском, Навлинском, Новозыбковском, Почепском, Рогнединском, Севском, Стародубском, Суражском, Унечском районах Брянской области». URL: <https://brn.gov.ru/doc/10996> (дата обращения 10.08.2024)

Инвентаризация элементов фиторазнообразия на ООПТ Нечерноземья РФ, включающая сообщества различных категорий региональной Зелёной книги, выполнена на основе эколого-флористической классификации, что позволяет выявить соотношение синтаксономических единиц с категориями классификации местообитаний EUNIS. Несмотря на то что центральным понятием общеевропейской информационной системы о природе выступает ключевой биотоп, все местообитания непосредственно диагностируются по растительным сообществам, типология которых наиболее полно описывается по системе Ж. Браун-Бланке. Согласно усовершенствованной классификации местообитаний европейской экспертной системы EUNIS-ESy, созданной ведущими фитоценологами Европы под руководством М. Chytrý (2020), принадлежат к типу Т – Лесные и другие лесные земли. Эта разнообразная группа гетерогенна и в охраняемых природных территориях староосвоенного региона включает четыре класса [9; 11]. Это категории T1B – ацидофитные леса с *Quercus*: ассоциация *Vaccinio myrtilli* – *Quercetum roboris* Bulokhov et Solomeshch 2003 (эталонное сообщество); T19 – умеренные и субсредиземноморские термофильные лиственные леса: мезофитные неморальнотравные широколиственные леса – *Mercurialo perennis* – *Quercetum roboris* Bulokhov et Solomeshch in Bulokhov et Semenishchenkov 2015 (эталонное сообщество), гигро-мезофитные широколиственные леса – *Geo rivale* – *Quercetum roboris* Semenishchenkov in Bulokhov et Semenishchenkov 2008 (эталонное сообщество), ксеро-мезофитные широколиственные леса – *Lathyro nigri* – *Quercetum roboris* Bulokhov et Solomeshch 2003, мезофитные неморальнотравные ясеневые леса – *Ulmo laevis* – *Fraxinetum excelsioris* Bulokhov et Semenishchenkov 2008; T13 – умеренный лиственный прибрежный лес: сообщества гигро-мезофитных пойменных дубовых лесов ассоциации *Filipendulo ulmariae* – *Quercetum roboris* Polozov Solomeshch 1999 in Semenishchenkov 2015 (редкое сообщество). Косвенно леса с грабом обыкновенным, восстанавливающиеся в ходе демутационных смен при наличии диаспор, можно отнести к категории T1E леса с *Carpinus*: субассоциация *Mercurialo perennis* – *Quercetum roboris carpinetosum betuli* Bulokhov et Solomeshch in Bulokhov et Semenishchenkov 2015 (редкое сообщество) [11]. Так как все охарактеризованные в ходе биомониторинга сообщества в границах охраняемых природных территорий имеют небольшие площади, сформированы в ходе естественных процессов лесообразования, в том числе и биологических нарушений, антропогенного воздействия, их структурные, видовые характеристики претерпели изменения по сравнению с модельными описаниями [5]. Эти изменения и отражены в характеризующей синоптической таблице как инвентаризационном каталоге фитоценозов и характеристике биотопов: эти «срезовые» описания сообществ имеют большое прогностическое значение в проспективном мониторинге сукцессий лесной растительности.

Характеризующая таблица субассоциации *Geo rivale – Quercetum roboris saniculetosum europae* демонстрирует совокупность видов, с доминированием *Quercus robur*, которые свидетельствуют о принадлежности сообщества субассоциации к эколого-биологической группе гигро-мезофитных лесов Южного Нечерноземья РФ (табл. 2).

Таблица 2. Характеризующая таблица субассоциации *Geo rivale – Quercetum roboris saniculetosum europae* subass. nov. prov. hoc loco

Номер описания	Ярусы	1	2	3	4	5*	6	7	8	9	10	Постоянство
Высота древесного яруса, м		22	24	26	22	22	24	25	22	23	23	
Сомкнутость крон древесного яруса, %		50	50	55	50	50	55	50	60	55	50	
Сомкнутость кустарникового яруса, %		30	30	25	25	20	20	20	20	20	20	
Общее покрытие травяного яруса, %		45	50	55	60	55	60	60	60	55	55	
Число видов		25	30	26	26	23	24	28	25	28	25	
Характеристики почвы:												
влажность		6,0	5,8	5,7	5,9	5,9	6,1	6,1	5,8	5,7	5,8	
кислотность		6,8	6,7	6,4	6,4	6,4	6,5	6,2	6,4	6,4	6,5	
обеспеченность минераль- ным азотом		5,4	5,4	5,5	5,5	5,6	5,4	5,7	5,7	5,8	5,6	
Диагностические виды ассоциации Geo rivale – Quercetum roboris												
Quercus robur	A	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	V ²
Quercus robur	B	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	I ⁺
Impatiens noli-tangere	D	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	V ¹
Geum rivale	D	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V ⁺
Диагностические виды субассоциации Geo rivale – Quercetum roboris saniculetosum europae												
Sanicula europaea	D	+	1	+	+	1	+	1	1	+	+	V ⁺
Диагностические виды союза Quercu roboris – Tilion cordatae												
Picea abies	A	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	II ⁺
Corylus avellana	C	1	+	1	+	+	+	+	+	+	+	V ⁺
Euonymus verrucosa	C	.	+	r	.	r	+	+	+	+	+	IV ⁺
Picea abies	C	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	I ⁺
Диагностические виды порядка Fagetalia sylvaticae												
Pulmonaria obscura	D	1	+	+	+	+	1	1	+	1	1	V ⁺
Majanthemum bifolium	D	+	r	+	r	+	.	+	.	.	.	III ⁺
Athyrium filix-femina	D	r	.	.	r	r	.	.	r	.	r	III ^r
Scrophularia nodosa	D	.	+	.	.	r	.	.	r	r	r	III ^r
Anthriscus sylvestris	D	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	II ⁺
Dryopteris filix-mas	D	.	r	r	.	.	r	r	.	.	.	II ^r
Paris quadrifolia	D	r	.	r	.	.	r	.	.	.	r	II ^r
Convallaria majalis	D	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	II ⁺
Диагностические виды класса Carpino-Fagetea												
Acer platanoides	B	1	+	+	+	+	1	1	1	+	+	V ⁺
Lonicera xylosteum	C	r	.	+	r	.	.	r	.	r	.	II ^r
Viburnum opulus	C	.	r	.	.	.	r	+	.	r	r	III ^r
Mycelis muralis	D	+	+	+	+	+	+	.	+	r	r	V ⁺
Stellaria holostea	D	1	1	+	+	1	+	+	.	+	+	V ⁺
Anemona ranunculoides	D	r	r	.	r	.	r	r	+	.	+	IV ^r
Polygonatum multiflorum	D	.	r	.	.	.	.	r	r	.	.	II ^r
Carex pilosa	D	r	.	r	.	.	r	r	r	.	.	III ^r
Milium effusum	D	+	.	r	.	+	.	.	.	+	+	III ^r
Paris quadrifolia	D	r	r	.	r	r	.	r	r	.	.	III ^r
Asarum europaeum	D	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	II ⁺
Melica nutans	D	.	r	.	r	.	.	.	.	r	.	II ^r
Geum urbanum	D	r	.	r	.	.	.	.	.	r	r	II ^r
Corydalis cava	D	.	r	.	r	.	.	+	.	.	.	II ^r
Aegopodium podagraria	D	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	I ⁺
Lathyrus vernus	D	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	I ⁺

Окончание табл. 2

Номер описания	Ярусы	1	2	3	4	5*	6	7	8	9	10	Постоянство
<i>Lathyrus vernus</i>	D	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	I'
<i>Glechoma hederaceae</i>	D	.	r	.	.	r	+	.	.	.	.	I'
<i>Viola mirabilis</i>	D	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	I'
<i>Actaea spicata</i>	D	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	I'
Прочие виды												
<i>Populus tremula</i>	A	1	+	1	+	1	1	1	1	2	2	V'
<i>Frangula alnus</i>	C	.	+	.	+	+	+	+	.	+	+	IV*
<i>Sorbus aucuparia</i>	C	.	r	r	.	r	.	r	.	r	.	III'
<i>Padus avium</i>	C	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	II*
<i>Betula pendula</i>	B	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	II*
<i>Veronica chamaedrys</i>	D	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	II'
<i>Lysimachia nummularia</i>	D	.	.	.	.	.	r	r	r	.	.	II'
<i>Fragaria vesca</i>	D	r	.	.	.	.	.	.	.	r	r	II'
<i>Dryopteris carthusiana</i>	D	r	.	.	.	.	.	.	r	.	r	II'
<i>Rubus caesius</i>	D	.	.	r	.	.	.	r	r	.	.	II'
<i>Rubus idaeus</i>	C	.	.	.	.	.	r	r	r	.	r	II'
<i>Urtica dioica</i>	D	.	.	.	.	.	.	r	r	.	r	II'
<i>Lathyrus niger</i>	D	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	I*
<i>Lysimachia vulgaris</i>	D	.	.	r	.	.	.	.	.	r	.	I'
<i>Moehringia trinervia</i>	D	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	I'
<i>Viola riviniana</i>	D	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	I'
<i>Primula veris</i>	D	.	r	.	.	.	.	.	.	.	r	I'
<i>Solidago virgaurea</i>	D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I'
<i>Trientalis europaea</i>	D	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	I'
<i>Pteridium aquilinum</i>	D	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	I'

Примечание. Встречены в одном описании: *Stellaria graminea* 1 (+), *Ulmus glabra* C 4 (+), *Galium odoratum* 3 (+), *Crepis paludosa* 9 (r), *Adoxa moschatellina* 7 (r).

Пункты описаний: 1-5 – памятник природы Брасовская дубрава, Брасовский район, Брянская область; 6-8 – памятник природы Семечья дубрава, Почепский район, Брянская область; 9, 10 – памятник природы Дубрава Десятуха, Стародубский район, Брянская область.

* – номенклатурный тип субассоциации.

Ярусы, h: А – первый древесный подъярус; В – второй древесный подъярус; С – подлесок (кустарниково-ый); D – травяной; Е – моховой.

Источник: составлено А.А. Гайворонской, Л.Н. Анищенко.

Первый подъярус древостоя представлен дубом черешчатым с примесью *Populus tremula*, *Picea abies*, но без *Tilia cordata*, зарегистрированной для биоценозов основной ассоциации. При разреженном древостое ясно выделяется второй подъярус из *Acer platanoides*. Хорошо развитый подлесок отсутствует, он представлен *Corylus avellana*, *Euonymus verrucosa*, *Lonicera xylosteum*, сомкнутость кустарникового яруса не превышает 30 % [12]. Следовательно, по сравнению с местообитаниями основной ассоциации ***Geo rivale*** – ***Quercetum roboris***, световой режим травяного яруса более благоприятный: сохраняющаяся мозаичность травяного яруса представлена немногочисленными видами неморального высокотравья и фитогенными мозаиками из *Sanicula europaea* – вида Красной книги Брянской области. Сообщества субассоциации распространены по микропонижениям, внешний облик-аспект характеризуется разрежением древостоя, часто «лесными окнами». Именно

абиотические экологические факторы освещенности и увлажнения в первую очередь стимулируют вегетативное разрастание и семенное увеличение численности подлесника европейского.

Видовая насыщенность в сообществах ассоциации изменяется от 23 до 30 видов; ценофлора включает 55 видов. Основа ценофлоры представлена аффинными видами класса *Carpino-Fagetea*. Сообщества субассоциации распространены по пониженным, дренированным местообитаниям со слабокислыми почвами (6,4 балла), от свежих до влажных (5,9), умеренно обеспеченных азотом (5,5). Таким образом, выделение разнообразных фитоценозов в рамках эталонных сообществ Зелёной книги Брянской области позволяет рассматривать это явление как свидетельство гетерогенности биотопических условий на охраняемых территориях, которые способствуют повышению γ -разнообразия староосвоенного региона.

Заключение

Все изученные в биомониторинге редкие и эталонные сообщества ассоциаций лесной растительности в местообитаниях памятников природы соответствуют флористически, структурно модельным описаниям Зелёной книги Брянской области. Динамика показателей ценофлоры, флористической насыщенности, видового разнообразия для каждого биоценоза в описаниях определяется экофакторами: фрагментацией территории, интенсивно протекающими демулационными сменами растительных сообществ, отсутствием буферной зоны в памятниках природы и, как следствие, диаспор некоторых «лесных» видов, природопреобразующей деятельностью в 1950–1970-е гг. и медленными восстановительными процессами. Некоторые экофитоценологические показатели – индекс Шеннона – Уивера – определяются и площадью региональных охраняемых территорий. Лесные сообщества – ксеро-мезофитные, мезофитные и гигро-мезофитные лесные биоценозы – рефугиумы стено-топных видов: лесостепных и степных, южных и северных (в зависимости от местоположения сообществ), что делает их роль в экологическом каркасе территории незаменимой. Ценофлора лесных сообществ шести ассоциаций и одной субассоциации включает 140 видов – высокое флористическое разнообразие отражает гетерогенность условий местообитаний и экологоботанического своеобразие экотонной зоны в Брянской области. Фитоценологическое окружение лесной растительности региональной Зелёной книги способствует воспроизведению популяций редких видов: подлесника европейского. Биоинвентаризационное отражение популяционной динамики диагностического вида – выделение в классификационной системе субассоциации *Geo rivale – Quercetum roboris saniculetosum europae*. В связи с этим целесообразно продолжить разработку синтаксономических решений и описание синтаксономического разнообразия, которые позволят выделить новые синтаксономические единицы, наиболее значительные для биомониторинга как редких, так и эталонных лесных сообществ Зелёной книги.

Изучение биотопической приуроченности лесных фитоценозов по европейской системе местообитаний EUNIS показало наличие ценных с природоохранной точки зрения биотопов в системе памятников природы региона – Т – «Лесные и другие лесные земли», включающих дубовые леса разных экологических режимов с огромным средообразующим значениям. Эти лесные насаждения нуждаются в дальнейшем биомониторинге. Косвенно четыре варианта категории Т отражают и ландшафтное разнообразие, каждый из них включает стенотопные виды как индикаторы экоусловий.

Представленные исследования имеют большое значение в свете разработки концепции ключевых биотопов и приуроченности растительности к редким местообитаниям, адаптации экспертной системы EUNIS-ESy (2020) к условиям значительного разнообразия экологических условий России, а также для переиздания региональной Зелёной книги с новыми биомониторинговыми базами.

Список литературы

- [1] Зелёная книга Брянской области (растительные сообщества, нуждающиеся в охране) / под ред А.Д. Булохова. Брянск : Брянское областное полиграфическое объединение, 2012. 144 с.
- [2] Зелёная книга Сибири. Редкие и нуждающиеся в охране растительные сообщества = Green Book of Siberia. Rare and Requiring Protection Plant Communities : монография / Российская академия наук [РАН]. Сибирское отделение [СО]. Центральный сибирский ботанический сад, Российский фонд фундаментальных исследований [РФФИ] ; под ред. И. Ю. Коропачинского. Новосибирск : Наука, Сиб. издат. фирма РАН, 1996. 387 с.
- [3] *Braun-Blanquet J.* Pflanzensoziologie. Grundzuge der Vegetationskunde. Wien; New York, 1964. 865 s.
- [4] *Вебер Х.Э., Моравец Я., Терийя Ж.-П.* Международный кодекс фитосоциологической номенклатуры // Растительность России. 2005. № 7. С. 3–38. EDN: KCPTKD
- [5] *Panasenko N.N., Anishchenko L.N.* Influence of Invasive Plants *Parthenocissus vitacea* and *Vinca minor* on Biodiversity Indices of Forest Communities // Contemporary Problems of Ecoogy. 2018. Vol. 11, no. 6. P. 614–623. <https://doi.org/10.1134/S1995425518060070> EDN: MLHFYD
- [6] *Мартыненко В.Б., Баишева Э.З., Миркин Б.М., Широких П.С., Мулдашев А.А.* О системе критериев оценки растительных сообществ для разработки региональной Зеленой книги // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2013. Т. 15, № 3 (4). С. 1364–1367. EDN: SAENRR
- [7] *Мартыненко В.Б., Миркин Б.М., Баишева Э.З., Мулдашев А.А., Наумова Л.Г., Широких П.С., Ямалов С.М.* Зелёные книги: концепции, опыт, перспективы // Успехи современной биологии. 2015. Т. 135, № 1. С. 40–51. EDN: TLQSFZ
- [8] *Соколова Т.А.* Применение системы критериев оценки лесных сообществ для разработки региональной зелёной книги Ростовской области // Лесоведение. 2020. № 2. С. 135–146. <https://doi.org/10.31857/S0024114820010143> EDN: TXIQAJ
- [9] *Chytrý M., Tichý L., Knollova I. et al.* EUNIS Habitat classification: Expert system, characteristic species combinations and distribution maps of European habitats // Applied Vegetation Science. 2020. Vol. 23. Iss. 4. P. 648–675. <https://doi.org/10.1111/avsc.12519> EDN: BPZOPN

- [10] *Ellenberg H., Weber H.E., Dull R., Wirth V., Werner W., Paulssen D.* Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 2 Aufl. Göttingen : Verlag Erich Goltze GmbH & Co KG, 1992. 258 s.
- [11] *Rodwell J.S., Evans D., Schaminée J.H.J.* Phytosociological relationships in European Union policy-related habitat classifications // *Rend. Fis. Acc. Lincei*. 2018. Vol. 29. P. 237–249. <https://doi.org/10.1007/s12210-018-0690-y> EDN: YHOQWD
- [12] *Goncharenko I., Semenishchenkov Y., Tsakalos J.L., Mucina L.* Thermophilous oak forests of the steppe and forest-steppe zones of Ukraine and Western Russia // *Biologia*. 2020. Vol. 75 (3). P. 337–353. <https://doi.org/10.2478/s11756-019-00413-w>
- [13] *Mucina L., Daniëls F.J.A., Dierßen K. et al.* Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities // *Applied Vegetation Science*. 2016. Vol. 19. Issue S1. P. 3–264. <http://dx.doi.org/10.1111/avsc.12257> EDN: XLIMMN

Сведения об авторах:

Гайворонская Анжелика Алексеевна, аспирант кафедры географии, экологии и землеустройства, Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского, Российская Федерация, 241036, г. Брянск, ул. Бежицкая, д. 14. E-mail: eco_egf@mail.ru,
Анищенко Лидия Николаевна, профессор кафедры географии, экологии и землеустройства, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского, Российская Федерация, 241036, г. Брянск, ул. Бежицкая, д. 14. E-mail: eco_egf@mail.ru