

БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ОХРАНА ПРИРОДЫ

УДК 502.172: 470.311

DOI: 10.26456/vtbio367

МОНИТОРИНГ РЕДКИХ И ОХРАНЯЕМЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ НА ПРАВОБЕРЕЖЬЕ Р. ОСЕТР (МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)*

А.Н. Швецов¹, Н.А. Озерова², А.Г. Куклина¹

¹Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН, Москва

²Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН,
Москва

В статье приведены результаты многолетнего мониторинга редких видов растений на охраняемых территориях, находящихся на юге Московской области в городских округах Луховицы и Зарайск на правом берегу р. Осетр. Флористические исследования проведены в 1989, 2017-2023 гг. на двух ООПТ: у д. Власьево и в долине р. Осетрик, а также на заброшенном известняковом карьере у д. Аргуново и в окрестностях с. Спас-Дошчатый. Цель данной работы — оценить состояние охраняемых фитоценозов и редких видов растений, степень их уязвимости под влиянием антропогенных факторов. Проведены: ретроспективный мониторинг изменения растительного покрова территории за последние 200-250 лет; инвентаризация современного состава флоры территории. Изучено состояние 42 редких видов, среди которых 19 видов, включенных в Красную книгу Московской области, и 23 редких и уязвимых таксона, нуждающихся на территории области в постоянном контроле и наблюдении. Отмечено, что на данной территории редкие таксоны известняковых обнажений и остепненных лугов имеют более высокую степень угрозы исчезновения, по сравнению с лесными и пойменными видами растений. В связи с этим обеднение аборигенной флоры на ООПТ в бассейне р. Осетр в первую очередь может произойти за счет видов, произрастающих на обнажениях известняка и в лугово-степных сообществах. Наблюдается увеличение флористического разнообразия на молодых залежах, зарастающих лесом и кустарником. Вместе с тем, на участках, где сформирован широколиственный ярус, отмечена тенденция к сокращению числа видов растений в напочвенном покрове. В результате мониторинга выявлены негативные (неблагоприятные) явления, к которым

* Исследование выполнено в рамках Госзаданий ГБС РАН №122042700002-6 «Биологическое разнообразие природной и культурной флоры: фундаментальные и прикладные вопросы изучения и сохранения» и ИИЕТ РАН № 122031600400-5 «Эволюция представлений о географической картине и геологическом строении Земли: парадигмы и персоналии»

можно отнести формирование обширных очагов рудеральных сообществ на месте стихийных свалок, весенние палы и появление чужеродных элементов флоры. Собранные данные являются базой для организации постоянного мониторинга на охраняемых территориях южного Подмосковья.

Ключевые слова: *ООПТ, редкие и охраняемые виды, правобережье р. Осетр, Московская область.*

Введение. В Московской области существует 262 особо охраняемые природные территории (ООПТ) областного значения. Основные цели создания которых заключаются в охране уникальных природных объектов и комплексов, экологический мониторинг редких видов и сохранение биоразнообразия (ФЗ, 1995).

Природный комплекс и его компоненты не статичные объекты, они динамично изменяются во времени. Соответственно, для оценки состояния и качеств охраняемых объектов во времени необходима организация постоянного научного мониторинга, без которого охрана недостаточно эффективна. Мониторинг позволяет выявить неблагоприятные для сохранения объекта факторы и явления, своевременно их устранить или минимизировать. Актуальность проведения мониторинга связана и с процессами изменения окружающей среды, которые особенно обострились в последние десятилетия. Среди них, изменение климатических показателей, смена характера землепользования, увеличение площади селитебных территорий. В рамках перечисленных задач и были реализованы наши исследования.

Степень флористической изученности долины р. Осетр и окрестностей г. Зарайска уступает другим южным районам Московской области, в связи с удаленностью района от Москвы. Кроме того, Зарайск в XIX в. входил в состав Рязанской губернии, поэтому был недостаточно изучен ведущими ботаниками. Активизация исследований региона после включения его в административные границы Московской области обусловлена разработкой вопросов генезиса флоры южного Подмосковья (Скворцов, 1969).

Проблема формирования флористического состава этой части Московской области обсуждается уже давно (Кауфман, 1866; Смирнов, 1958; Скворцов, 1969). А.К. Скворцов, в 1960-е гг. сделал ряд фундаментальных выводов о возможных путях распространения степных растений через водоразделы Среднерусской возвышенности. По его мнению, «окская флора» является реликтом, возникшим в иных климатических условиях, и нуждается в охране (Скворцов, 1969).

Во второй половине 1970-х гг. институт Генпланов Главного архитектурно-планировочного управления Мособлисполкома

приступил к разработке перспективного плана хозяйственного развития Московской области, частью которого должна была стать схема охраны природы региона. Выполнение работ по подготовке «Кадастра ботанических объектов, нуждающихся в охране на территории Московской области» выполнено по результатам исследований 1977–1978 гг. сотрудниками МГУ им. М.В. Ломоносова, ГБС РАН и других учреждений (Гогина и др., 1981).

На основе этих материалов издана Карта ценных объектов живой природы Московской области (Верещака, Куликова, 1986). В долине р. Осетр к охране в ранге заказников, кроме предложенных новых ООПТ (памятники природы, заказники) рекомендовано выделение крупных природоохранных зон щадящего режима. Отдельные ООПТ не могут охватить всего ценотического и флористического разнообразия территории, в том числе производных типов растительных сообществ. Наилучшим путем разрешения противоречий между рекреационными потребностями населения и охраной природы могло стать функциональное зонирование территории, предусматривающее выделение зон щадящего природоохранного режима. Их целевое назначение должно заключаться в сохранении экологического равновесия, оздоровлении воздушного и водного бассейнов, обеспечении связи локальных популяций, сохранении миграционных путей и естественной динамики сообществ. На территории таких зон не должно проводиться новое капитальное строительство вне населенных пунктов, расширение сельскохозяйственных угодий, заготовка древесины в промышленных масштабах. Для снижения рекреационного пресса на природоохранные объекты предполагается выделить специальные зоны, приспособленные для отдыха населения. Таким образом, природоохранные зоны рассматриваются как эффективный инструмент сохранения биоразнообразия, природного и культурного наследия всего региона. Предложено создать «Осетрскую» зону, включающую ООПТ Луховицкого, Зарайского и Серебрянопрудского районов Московской области (Верещака, Куликова, 1986). Это объяснялось научной и природоохранной ценностью данной территории, где встречается 78 редких видов, занесенных в «Красную книгу Московской области» (2018), 17 из которых отмечены только здесь.

Лесные участки, особенно наиболее старые, сохраняют типичные ценоцические и региональные характеристики структуры и видового состава широколиственных сообществ. Основные лесообразующие породы — *Quercus robur* L., *Tilia cordata* Mill., *Acer platanoides* L. и *Betula pendula* Roth с участием *Ulmus laevis* Pallas и *Fraxinus excelsior* L. В подлеске — *Corylus avellana* L., *Euonymus verrucosa* Scop., *Lonicera xylosteum* L., по опушкам — *Rosa cinnamomea*

L., *Rhamnus cathartica* L., на дне оврагов — *Padus avium* Mill. В напочвенном покрове наиболее обильны *Aegopodium podagraria* L., *Asarum europaeum* L., *Carex pilosa* Scop., *Mercurialis perennis* L., *Pulmonaria obscura* Dumort., *Ranunculus cassubicus* L. и некоторые другие неморальные виды. Весенняя синузия представлена типичными для широколиственных лесов видами — *Anemone ranunculoides* L., *Corydalis solida* (L.) Clairv., *Ficaria verna* Huds. и *Gagea lutea* (L.) Ker-Gawl. К региональным флористическим элементам ландшафтов юга Московской области относятся *Prunus spinosa* L., *Pyrus communis* L. и *Corydalis marschalliana* (Pall. ex Willd.) Pers., включенные в «Красную книгу Московской области» (2018).

Значительную природоохранную и научную ценность представляет флористический комплекс склонов коренного берега долины р. Осетрик и открытых сухих бортов оврагов с луговыми ксеромезофильными, ксерофильными и кальцефильными видами. Именно в составе этих сообществ отмечено большинство краснокнижных видов растений. Для этих местообитаний отмечено значительное варьирование состава отдельных локусов растительного покрова. Наиболее полно комплекс видов представлен на р. Осетрик, где на старых известняковых осыпях распространены полидоминантные, многовидовые сообщества с участием *Anemone sylvestris* L., *Filipendula vulgaris* Moench, *Fragaria viridis* (Duch) Weston, *Genista tinctoria* L., *Geranium sanguineum* L., *Inula hirta* L., *Pedicularis kaufmannii* Pinzger, *Salvia pratensis* L., *Thymus marschallianus* Willd., *Trommsdorffia maculata* (L.) Bernh., *Veronica teucrium* L. Другая группа сообществ занимает крутые известняковые склоны долины Осетрика, сложные в геоморфологическом отношении. Здесь чередуются широкие цирковидные и узкие короткие лощины с холмовидными мысами с обнажениями известняка. Такие участки заняты молодыми насаждениями дуба, под кронами которых доминируют или имеют высокое обилие *Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv. и высокотравье с видами *Nepeta pannonica* L., *Phlomis tuberosa* L., *Pyrethrum corymbosum* (L.) Scop., *Serratula tinctoria* L. Древесный ярус этих сообществ сформировался в течение последних семидесяти лет, что вероятно, связано с изменениями в содержании крупного рогатого скота.

Цель исследования — проведение мониторинга за состоянием природоохранных фитоценозов, анализ сохранности и степени антропогенного влияния на редкие виды растений, отмеченные на ООПТ правобережья р. Осетр в Московской области.

Материал и методы. Флористические обследования выполнены маршрутным методом в ходе полевых работ, проведенных в 1989, 2017-2023 гг. Выезды на объекты (рис. 1), расположенные в пределах Заокского эрозионного плато в долине р. Осетр,

осуществлены в разные сроки вегетационного периода, чтобы охватить все разнообразие редких видов растений.



Рис. 1. Схема расположения объектов исследования на охраняемых территориях в бассейне р. Осетр

ООПТ «Залесенный овраг у д. Власьево» находится в г.о. Луховицы Московской области. Памятник природы, созданный в 1987 г., занимает площадь более 98 га. В его состав вошли усадебные посадки XIX — начала XX веков, имеющие природно-историческое значение (Озерова, Куклина, 2019; Залесенный., 2022).

ООПТ «Остепненные склоны и балочные леса по правому берегу долины р. Осетрик», созданная в 1987 г., расположена в г.о. Зарайск Московской области и занимает площадь более 76 га. Заказник характеризуется сильно расчлененным рельефом. Характерны природные комплексы долин малых рек и овражно-балочной сети (Остепненные., 2016; Швецов и др., 2024а).

Также на правобережье р. Осетр в 2018-2022 гг. проведен поиск и изучение редких видов в окрестностях с. Спас-Дошатый и д. Аргуново в северной части г.о. Зарайск Московской области (Озерова и др., 2021 а, б; Куклина, Озерова, 2021, 2023). Этот участок заслуживает особого природоохранного внимания. Еще в 1951 г. в ходе геоботанических исследований на правом берегу р. Осётр, около д. Аргуново, среди коренного типа растительности — дубрав, сложных сосновых боров и пойменных лугов, здесь был выявлен небольшой по площади участок (около 2 га) с элементами степной флоры, имеющей реликтовое происхождение (Дьякова, 1953; Скворцов, 1969). Современное обследование этой уникальной территории позволило сделать целый ряд ценных флористических находок и подтвердить местообитание редкого в России вида *Stipa pennata* L., обнаруженного в 1951 г. и не отмеченного в 1960-е гг., ближайшие местообитания которого известны в Серпуховском и Серебряно-Прудском районах Московской области (Алексеев, Филатова, 2018; Ozerova, Kuklina, 2021). Кроме того, около д. Аргуново в долине р. Осетр найден спонтанный гибрид *Rubus* × *areschougii* A. Blytt (*R. caesius* L. × *R. saxatilis* L.) (Решетникова и др., 2022).

В данной статье латинские названия видов приведены согласно «Флоре средней полосы европейской части России» (Маевский, 2014); редкие и уязвимые виды указаны по «Красной книге Московской области» (2018). Инвазионные таксоны принимаются по «Черной книге флоры Средней России» (Виноградова и др., 2010).

Для изучения редких исчезающих видов просмотрены гербарные сборы, хранящиеся в Москве (МНА, MW). Для графического анализа применены 3-бальные шкалы по «Практике исследований в природе» (Борисова, Маракаев, 2015) с оценкой встречаемости на ООПТ редких видов, антропогенного влияния, уязвимости их популяций и местообитаний. Средний балл находили по 2-3-летним наблюдениям за каждым редким видом. Определение онтогенетических состояний редких видов не входило в задачи исследования. В ценопопуляциях редких видов сем. Orchidaceae и Gentianaceae учитывалось число побегов. Для *Gentiana cruciata* L. сделано геоботаническое описание по высотному профилю известнякового карьера у д. Аргуново (Куклина, Озерова, 2023).

Результаты. Чтобы оценить современное состояние и наметить основные направления будущих изменений мы предприняли попытку ретроспективного анализ состояния растительного покрова данной территории (Швецов и др., 2024 а). В течение обозримого периода времени (XVIII–XXI вв.) на данной территории преобладали открытые, нелесные земли (пашни, выгоны и другие травянистые сообщества). Небольшие по площади участки древесной

растительности приурочены, главным образом, к неудобьям, склонам оврагов и речных долин. В связи с изменением характера землепользования эта структура динамично изменялась. Картографический материал позволил нам выявить наиболее старые участки леса, вероятный возраст которых достигает 215–235 лет. В целом, доля лесной растительности с XVIII в. постепенно возрасла, границы многих лесных массивов в середине XIX в. уже близки к современным. Молодые участки леса по склонам долины р. Осетрик появились, видимо, незадолго до 1951 г. В настоящее время экспансия древесной растительности продолжается за счет зарастания залежных земель и прирочных участков склонов. Продолжительность существования участков с луговой растительностью, видимо, превышает 250 лет.

Данные о флористическом разнообразии обследованных участков представлены в таблице 2. Современный флористический анализ двух ООПТ и известнякового карьера у д. Аргуново показал наличие редких видов (от 2 до 12), а также таксонов, нуждающихся в постоянном мониторинге на территории Московской области (от 8 до 17 видов). Выявлена чужеродная флора, особое внимание уделено инвазионному компоненту. Поскольку площади участков и их эколого-фитоценотическая структура различны мы не акцентируем внимание на сравнении их разнообразия.

Таблица 2
Основные флористические показатели на обследованных объектах в долине р. Осетр Московской области

Объект обследования	Общее число видов	Общее число семейств	Число редких видов из Красной книги МО	Число редких видов, нуждающихся в мониторинге	Число инвазионных видов
ООПТ у с. Власьево	323	74	2	13	14
ООПТ на р. Осетрик	366	75	12	17	12
Известняковый карьер у д. Аргуново (включая окрестности с. Спас-Дощатый)	297	69	4	8	11

Известно, что под воздействием антропогенного фактора происходит трансформация природного ландшафта, неизбежно вызывающая фитоценотические изменения (Williams et al., 2008). Для современной оценки антропогенного влияния на природоохранные территории в работе проведен ретроспективный анализ популяций охраняемых видов. При оценке значения ООПТ, кроме категории охраняемых видов, следует учитывать уязвимость местных популяций видов, а также сообществ и местообитаний, где они распространены,

поскольку растения тесно связаны с ними. В таблице 3 оценены 42 редких таксона из природных местообитаний правобережья р. Осетр.

Таблица 3

Характеристика редких и охраняемых видов растений на правобережье р. Осетр

№	Таксон	Категория редкости	Степень антропогенного влияния на ООПТ (балл)	Встречаемость видов в МО (балл)	Характерные ценозы
1	<i>Aconitum lasiostomum</i> Reichenb.	М	1	2	Лесные
2	<i>Anemone sylvestris</i> L.	2	3	2	Сухие опушки, известняковые луга
3	<i>Aster amellus</i> L.	2	2	1	Известняковые луга
4	<i>Campanula bononiensis</i> L.	М	2	3	Сухие склоны и луга
5	<i>Campanula latifolia</i> L.	М	3	3	Лесные
6	<i>Campanula persicifolia</i> L.	М	3	3	Лесные
7	<i>Campanula sibirica</i> L.	3	1	1	Остепненные склоны, известняковые луга
8	<i>Campanula trachelium</i> L.	М	3	3	Лесные
9	<i>Carlina biebersteinii</i> Bernh. ex Hornem.	М	3	3	Сухие луговые склоны, залежи
10	<i>Convallaria majalis</i> L.	М	3	3	Лесные
11	<i>Corydalis intermedia</i> (L.) Merat	М	2	2	Лесные
12	<i>Corydalis marschalliana</i> (Pall. ex Willd.) Pers.	3	2	1	Лесные
13	<i>Dracocephalum ruyschiana</i> L.	2	1	2	Сухие известняковые склоны и опушки
14	<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	М	3	3	Лесные
15	<i>Eremogone longifolia</i> (Bieb.) Fenzl	М*	2	1	Сухие известняковые луга
16	<i>Fragaria moschata</i> (Duchesne) Weston	М	3	3	Лесные
17	<i>Gentiana cruciata</i> L.	3	2	2	Сухие склоны, известняковые луга
18	<i>Glyceria nemoralis</i> (Uechtr.) Uechtr. et Koern.	М	2	2	Приручьевые луга
19	<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill.	2	1	2	Сухие известняковые луга
20	<i>Inula hirta</i> L.	М	2	1	Известняковые склоны
21	<i>Juniperus communis</i> L.	М	1	3	Лесные

22	<i>Koeleria cristata</i> (L.) Pers.	М	2	2	Сухие склоны, известняковые луга
23	<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich	М	2	3	Лесные
24	<i>Nepeta pannonica</i> L.	2	3	1	Остепненные луга и опушки
25	<i>Pedicularis kaufmannii</i> Pinzg	3	2	2	Сухие известняковые склоны
26	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	М	2	3	Лесные и опушечные
27	<i>Potentilla alba</i> L.	3	2	1	Остепненные склоны и опушки
28	<i>Prunus spinosa</i> L.	М	3	3	Лесные опушки
29	<i>Pulmonaria angustifolia</i> L.	3	2	2	Сухие опушки и луга
30	<i>Pyrus communis</i> L.	М	3	3	Лесные и опушечные
31	<i>Rosa villosa</i> L.	4	3	1	Лесные и опушечные
32	<i>Salvia pratensis</i> L.	М	3	1	Остепненные луга
33	<i>Scorzonera humilis</i> L.	3	2	1	Остепненные луга
34	<i>Scrophularia umbrosa</i> Dumort.	3	2	2	Приручьевые и ключевые луга, овраги на известняке
35	<i>Serratula coronata</i> L.	3	1	1	Остепненные луга и опушки
36	<i>Serratula tinctoria</i> L.	М	2	2	Остепненные луга и опушки
37	<i>Silene chlorantha</i> (Willd.) Ehrh.	2	1	1	Остепненные склоны, известняковые луга
38	<i>Stipa pennata</i> L.	2	3	1	Остепненные луга и известняковые склоны
39	<i>Tanacetum corymbosum</i> (L.) Sch. Bip	3	3	1	Сухие остепненные опушки и склоны
40	<i>Veronica prostrata</i> L.	3	1	2	Остепненные опушки и луга
41	<i>Vicia cassubica</i> L.	М	2	2	Лесные опушечные
42	<i>Viola odorata</i> L.	М	3	3	Лесные опушечные

Примечания: * Категория редкости (балл) по «Красной книге Московской области» (2018): 2 — вид, сокращающий численность, 3 — редкий, 4 — статус вида не определен; М и М* — нуждающийся в постоянном мониторинге. ** Степень антропогенного влияния (балл): 1 — губительная; 2 — средняя, 3 — практически отсутствует. *** Встречаемость видов в

Московской области (балл): 1 – южнее Оки; 2 – на юге области, севернее Оки ограниченно; 3 – широко в Московской области.

В этот перечень включены 5 редких видов — *Aconitum lasiostomum*, *Dracocephalum ruyschiana*, *Serratula coronata*, *Silene chlorantha* и *Veronica prostrata*, хотя не найденные нами (Швецов и др., 2024 а), но указанные для ООПТ и представленные в гербарии (MW).

На правобережье р. Осетр охране подлежат 19 редких видов, согласно «Красной книге Московской области» (2018), среди которых четыре вида имеют 2 статус (сокращающиеся), 14 видов — 3 статус (редкие) и один вид — 4 неопределенный статус. Остальные 23 редких вида нуждаются в регулярном мониторинге. Также к видам, за которыми требуются ежегодные наблюдения, может быть добавлен *Eremogone longifolia*, не имеющий охранного статуса в Московской области, поскольку только в 2023 г. он был обнаружен как аборигенный таксон около г. Зарайска и, несомненно, заслуживающий внимания из-за своей редкости в регионе. Ранее этот вид был известен только как заносный по железным дорогам (Швецов и др., 2024 б). В природных местообитаниях *E. longifolia* произрастает в соседних Рязанской и Калужской областях (Казакова, 2004; Решетникова и др., 2010).

Сильное антропогенное угнетение отмечено для восьми таксонов (1 балл). К шести не найденным видам, но, возможно, существующим, добавлены *Juniperus communis* и *Helianthemum nuttularium*, численность и состояние которых в наибольшей степени вызывают опасения.

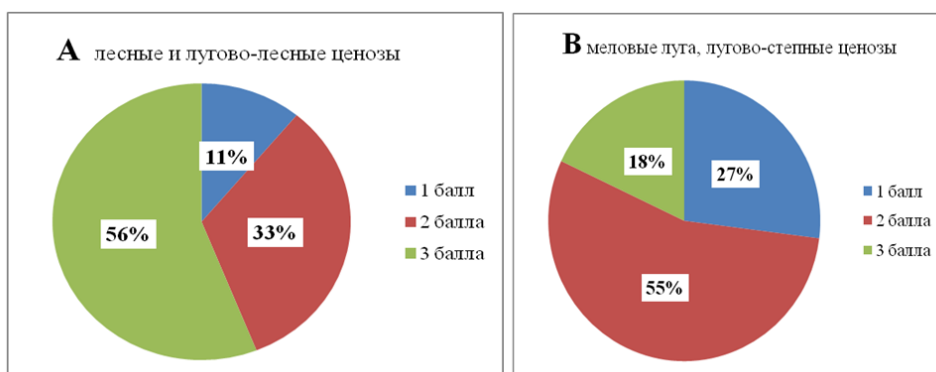


Рис. 2. Диаграммы, отражающие степень антропогенного влияния: (А) — в лесных, лугово-лесных ценозах и (В) — на меловых лугах, в лугово-степных ценозах, в баллах: 1 — губительное; 2 — среднее, 3 — практически отсутствует

Среди 42 редких видов лесные и лугово-лесные местообитания на ООПТ характерны для 18 видов (43%), меловые и остепненные луга — для 22 видов (52%), пойменные луга — для 2 видов (5%).

В лесных ценозах губительному антропогенному влиянию (1 балл) подвержены 2 вида (11 %) (рис. 2А), в лугово-степных местообитаниях втрое больше — 6 видов (27%) (рис. 2 В).

Значительная разница замечена в числе редких видов, у которых практически не наблюдается угнетения (3 балла): в лесных местообитаниях — это 10 видов (56%), в лугово-степных ценозах — только 4 вида (18%). Состояние таких видов, как *Glyceria nemoralis* и *Scrophularia umbrosa* в пойме р. Осетр и р. Осетрик удовлетворительное, хотя близкое присутствие *Heracleum sosnowskyi* Manden. со временем может кардинально изменить ситуацию. Кроме борщевика, потенциальную угрозу в долинах рек также представляют следующие инвазионные виды: *Acer negundo* L., *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. et Gray, возможно, *Impatiens glandulifera* Royle и *I. parviflora* DC., а на выработках известняка у границы ООПТ на р. Осетрик — *Solidago canadensis* L., *Erigeron annuus* (L.) Pers. и *E. canadensis* L. Эти растения приурочены к местам с нарушенным почвенным покровом, окраинам пашни, проселочным дорогам, поймам рек, оврагам и пр. (Швецов и др., 2024 а).

Проведен анализ 15 редких видов с охранным статусом, включенных в многолетний мониторинг на ООПТ. Как представлено на рис. 3, все виды разделены на группы: с 4 статусом (1 вид), 3 статусом (9 видов) и 2 статусом (5 видов).

Отметим, что не для всех видов охранный статус, указанный в «Красной книге...» (2018), соответствует состоянию растений на обследованных ООПТ. Пожалуй, исключением является *Rosa villosa* (IV статус), угроза для которой не отмечена. Среди редких видов (III статус) менее комфортны условия для *Serratula coronata*, но более благоприятны для *Tanacetum corymbosum*. Для *Anemone sylvestris* и *Nepeta pannonica* (II статус) в настоящее время на ООПТ практически отсутствуют угрожающие антропогенные воздействия. К тому же они смогли перенести весенние палы, выдерживают вытаптывание отдыхающими и воздействие колес автотранспорта (в пределах троп).

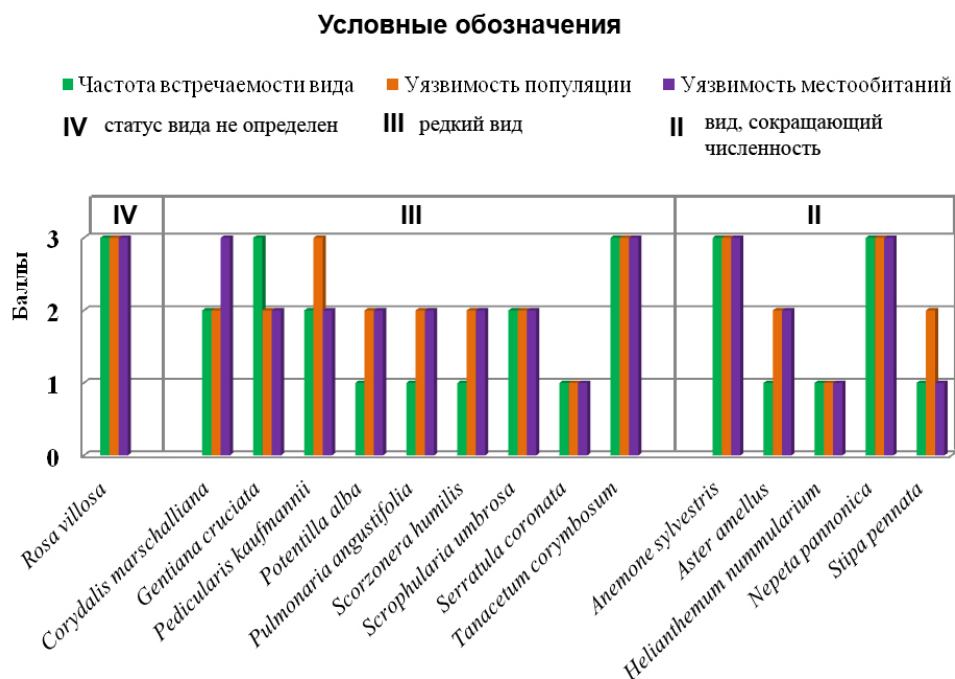


Рис. 3. Диаграмма (в баллах) частоты встречаемости (1 — уникальная, редкая, 2 — обычная 3 — частая); уязвимости популяций (1 — исчезающая, 2 — слабо восстанавливающаяся, 3 — самовосстанавливающаяся) и уязвимости местообитаний (1 — угрожающее, 2 — слабо нарушенное, 3 — стабильное) для 15 редких видов растений в долине р. Осетр

Обсуждение. Данные анализа показывают, что обеднение аборигенной флоры в первую очередь может произойти за счет видов, произрастающих на меловых лугах и в лугово-степных сообществах. В типичном случае для отдельных редких видов характерно единичное число местонахождений (*Stipa pennata*, *Gentiana cruciata*), небольшая численность (*Aster amellus*), в некоторых случаях — сукцессионная неустойчивость фитоценозов, высокая вероятность разрушения или прямого уничтожения местообитания вида (*Helianthemum nummularium*). Высокая вероятность исчезновения возможна для видов 2-й категории редкости (*Dracocephalum ruyschiana*) и отдельных, нуждающихся в мониторинговом контроле (*Aconitum lasiostomum*, *Koeleria cristata*).

Среди отмеченных лесных видов, нуждающихся в мониторинге, за исключением *Juniperus communis*, имеются широко распространенные в Московской области таксоны, угроза существованию которых на ООПТ в бассейне р. Осетр незначительна. К ним относятся *Campanula latifolia*, *C. persicifolia*, *C. trachelium*, *Convallaria majalis*, из орхидных — *Epipactis helleborine* (~ 40 особей в

памятнике природы), *Neottia nidus-avis* (более 10 особей в каждом ООПТ) и *Platanthera bifolia* (более 100 особей в заказнике). Поскольку они динамичны по своей природе, их обилие и площади популяций могут меняться независимо от режима охраны. Слабая и средняя степень угрозы оценена и для некоторых лесных, часто встречающихся растений (*Fragaria moschata*, *Prunus spinosa*, *Viola odorata*), численность которых достаточно высока. В тоже время, ценопопуляции *Corydalis intermedia* и *Eremogone longifolia* уязвимы по причине ограниченной площади их распространения.

Следует отметить, что более благоприятные условия существования для некоторых редких видов в лесных сообществах могут быть связаны с тем, что в ООПТ прослеживаются изменения природных комплексов в условиях многолетнего уменьшения хозяйственного использования окружающих ландшафтов. Исследования показывают, что стабилизация границы пашни и превращение лугов и пастбищ в залежи в последние десятилетия сопровождается восстановительными сукцессиями. Участки пойменной террасы долины р. Осетр и р. Осетрик в режиме прекращения прогона и выпаса скота, отсутствия систематического сенокоса и отмеченных весенних палов зарастают высокотравьем, включающим *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm., *Bromopsis inermis* Leys., *Bunias orientalis* L., *Phalaroides arundinacea* (L.) Rauschert и *Urtica dioica* L. Вдоль бровок оврагов, на залежах можно наблюдать экспансию лесных видов и формирование мозаики луговых и лугово-лесных сообществ. Здесь такие древесные породы, как *Betula pendula*, *Pinus sylvestris* L., *Populus tremula* L., *Salix caprea* L. образуют небольшие по площади очаги с сомкнутым одновидовым или смешанным ярусом. Однако наибольшее видовое разнообразие характерно для участков с чередованием куртин кустарников и молодых деревьев с открытыми луговыми и опушечными местообитаниями. В заказнике они являются основными местами обитания *Platanthera bifolia*, *Eremogone longifolia*, *Koeleria cristata*, *Potentilla alba*, *Pulmonaria angustifolia* и др. (Озерова и др., 2021 а; Швецов и др., 2024 а).

Намечающееся зарастание лугово-степного ценоза древесными породами отмечено также на правом берегу р. Осетр в окрестностях д. Аргуново на месте выработок и отвалов заброшенного известнякового карьера. Вероятно, в будущем эти сукцессионные изменения приведут к частичной деградации ценопопуляции *Gentiana cruciata*, насчитывающей не менее 185 особей, обнаруженной в этой локации. Однако на плакоре, где относительная сохранность остепненного луга в большей степени связана с особенностями геоморфологических условий на участке естественного рельефа, сплошное покрытие

образует *Stipa pennata*, и явной ценотической конкуренции с древесными породами не наблюдается. В связи с этим прогноз по сохранению растительной ассоциации, включая *Gentiana cruciata* и другие редкие виды в ее составе, более благоприятный. Таким образом, стабильность луговых и лугово-степных фитоценозов отчасти может быть обеспечена за счет сформированного флористического комплекса с устоявшимися межвидовыми экологическими связями (Куклина, Озерова, 2020; Ozerova, Kuklina, 2021; Куклина, Озерова, 2023).

В самих лесных массивах в последние годы наблюдается довольно интенсивное естественное выпадение из первого яруса древостоя старовозрастных берез (*Betula pendula* Roth) на фоне их замещения подростом широколиственных пород — дуба (*Quercus robur*), клена остролистного (*Acer platanoides*), липы (*Tilia cordata*). По склонам оврагов, на участках светлых (редкостойных) березняков отмечено разрастание лещины (*Corylus avellana*) и других лесных кустарников, сопровождающееся сокращением разнообразия напочвенного покрова за счет светолюбивых луговых и лугово-опушечных видов. В связи с изменением характера землепользования отмечены и другие явления динамики растительного покрова. Так, в верховье Большого Язвенского оврага (в долине р. Осетрик), где имеются родники, которые в прошлом активно использовались местным населением, в настоящее время происходит упрощение фитоценотической структуры растительности, наблюдается формирование монодоминантного сообщества из *Urtica dioica*, а группировки с *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. и *Scirpus sylvaticus* L. сокращаются.

Заключение. На ООПТ правобережья р. Осетр в городских округах Луховицы и Зарайск проведена инвентаризация флоры. Выявлено около 500 видов растений, среди которых 42 редких охраняемых таксона, включая 23 вида, нуждающихся в постоянном мониторинге на территории Московской области.

Установлено, что для редких таксонов, приуроченных к известняковым и остепненным лугам, степень угрозы исчезновения выше, чем для редких видов растений, встречающихся в лесах, на опушках и в долинах рек. В связи с этим обеднение аборигенной флоры на ООПТ в первую очередь может произойти за счет видов, произрастающих на меловых лугах и в лугово-степных сообществах, которые являются реликтами древней «окской флоры», сформировавшимися в иных климатических условиях, а значит, их исчезновение может оказаться невосполнимой утратой. Относительная устойчивость лесных сообществ, с одной стороны, объясняется большей площадью, которые они занимают по сравнению с лугами, а с другой — постепенным увеличением залесенных пространств по

границам ООПТ в связи с зарастанием залежей древесно-кустарниковой растительностью и формированием мозаичных ландшафтов.

Основная угроза биологическому разнообразию обусловлена антропогенным воздействием в сочетании с естественными сукцессионными процессами. Опасным для ООПТ проявлением антропогенного фактора являются весенние палы травы, охватывающие значительные площади. В совокупности негативные явления приводят к формированию рудеральных сообществ в верховьях оврагов и долинах рек и массовому появлению чужеродных элементов флоры по границам охраняемых объектов: на выработках карьера, окраинах пашни, проселочных дорогах и пр. В этой связи при разработке природоохранных мероприятий следует учитывать не только необходимость сохранения естественных лугово-степных и лесных ландшафтов, но и отслеживать динамику распространения всех чужеродных видов на ООПТ, которая должна стать важным звеном мониторинга.

Список литературы

- Алексеев Ю.Е., Филатова И.О.* 2018. Ковыль перистый // Красная книга Московской области. 3-е изд. Московская обл.: ПФ «Верховье». С. 470.
- Алексеева Н.Н., Климанова О.А., Наумов А.С.* 2015. Сравнительный анализ высшего географического и эколого-географического образования в России и странах Зарубежной Европы // Вестник Московского университета. Серия 5. География. №. 1. С. 3-11.
- Борисова М.А., Маракаев О.А.* 2015. Редкие виды растений: практика исследований в природе. Ярославль: ЯрГУ. 64 с.
- Вагнер Б.Б., Клевакова И.В.* 2003. Реки Московского региона. География и экология Московского региона. М.: МГПУ. 244 с.
- Верецака Т.В., Куликова Г.Г.* 1986. Ценные объекты живой природы Московской области (охраняемые и нуждающиеся в охране). Карта и пояснительный текст. М. 56 с.
- Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В.* 2010. Черная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России. М.: ГЕОС. 512 с.
- Гогина Е.Е., Новиков В.С., Скворцов А.К., Тихомиров В.Н.* 1981. О кадастре ботанических объектов нуждающихся в охране на территории Московской области // Ботанический журнал. Т. 66 (4). С. 595-600.
- Дьякова Р.И.* 1953. Степная растительность Зарайского района Московской области // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отделение Биологии. Т.58 (1) С. 68-70.
- Залесенный овраг у д. Власьево.* 2022. (Электронный ресурс) URL: <http://www.zapoved.net/index.php/katalog/regiony-rossii/tsentralnyj-fo/moskovskaya-oblast/> (дата обращения: 30.03.2024).

- Казакова М.В. 2004. Флора Рязанской области. Рязань: Русское слово. 388 с.
- Красная книга Московской области. 2018. Изд. 3-е. М.: Верховье. 809 с.
- Куклина А.Г., Озерова Н.А. 2020. Обследование участка со степной флорой в городском округе Зарайска Московской области // *Natural Resource Management, GIS & Remote Sensing*. Vol. 2. No 2. P. 33-38 DOI:10.22121/NGIS.2021.253444.1017.
- Куклина А.Г., Озерова Н.А. 2021. Изучение остепненного участка в городском округе Зарайск Московской области // *Степи Северной Евразии (Мат-лы IX Междунар. Симпозиума)* Оренбург: ОГУ. Т. 1. С. 427-431. DOI:10.24412/ci-36359-2021-427-431.
- Куклина А.Г., Озерова Н.А. 2023. О результатах многолетнего мониторинга местообитания *Gentiana cruciata* на Аргуновском известняковом карьере (Московская область) // *Вестник Тверского ГУ. Серия Биология и экология*. № 1 (69). С. 170-184. DOI:10.26456/vtbio297.
- Маевский П.Ф. 2014. Флора средней полосы европейской части России. М.: Товарищество науч. изд. КМК. 635 с.
- Озерова Н.А., Куклина А.Г. 2019. Естественно-исторический мониторинг памятника природы «Залесенный овраг у д. Власьево» (Московская область, городской округ Луховицы) // *Геология, геоэкология, эволюционная география: коллективная монография*. Т. XVIII. СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена. С. 262-266.
- Озерова Н.А., Куклина А.Г., Гуров А.Ф. 2021а. Флористическое исследование в северной части городского округа Зарайск Московской области // *Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии*. Т. 30. № 1. С. 51-59. DOI: 10.24412/2073-1035-2021-10376.
- Озерова Н.А., Куклина А.Г., Гуров А.Ф. 2021б. Региональная флористическая трансформация на севере городского округа Зарайск Московской области в связи с антропогенным влиянием // *Социально-экологические технологии*. Т. 11. № 1. С. 9-31. DOI:10.31862/2500-2961-2021-11-1-9-31.
- Озерова Н.А., Швецов А.Н., Куклина А.Г. 2023. Флористическое исследование памятника природы «Залесенный овраг у д. Власьево» в Московской области // *Фиторазнообразии Восточной Европы*. Т. 17. № 2. С. 88-105. DOI: 10.24412/2072-8816-2023-17-2-88-105.
- Остепненные склоны и балочные леса по правому берегу долины р. Осетрик*. 2016 (Электронный ресурс) URL: <http://oort.aagi.ru/oort/> (дата обращения: 22.02.2024).
- Решетникова Н. М., Майоров С.Р., Скворцов А.К., Крылов А.В., Воронкина Н.В., Попченко М.И., Шмытов А.А. 2010. Калужская флора. М.: Тов-во научн. изд. КМК. 548 с.
- Решетникова Н.М., Озерова Н.А., Куклина А.Г. 2022. Находка *Rubus × areschougii* A. Vlytt в Московской области // *Бюллетень МОИП. Отд. биол.* Т. 127. Вып. 6. С. 50-52.
- Скворцов А.К. 1969. О распространении элементов Окской флоры в южных районах Московской области и соседних районах Тульской и Калужской областей // *Растительность и почвы Нечерноземного центра Европейской части СССР*. М.: Изд-во МГУ. С. 76-97.

- Смирнов П.А. 1958. Флора Приокско-Террасного заповедника // Труды Приокско-Террасного заповедника. М. Вып. 2. 247 с.
- Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» от 14.03.1995. № 33-ФЗ.
- Флеров А.Ф. 1906. Окская флора. Т. 1. Обзор литературы по флоре Окских губерний. Спб. 151 с.
- Швецов А.Н., Куклина А.Г., Озерова Н.А. 2024а. Флористическое обследование ООПТ «Остепненные склоны и балочные леса по правому берегу долины р. Осетрик» (Московская область) // Фиторазнообразие Восточной Европы. Т. 18. № 2. С. 163-193. DOI: 10.24412/2072-8816-2024-18-2-163-193.
- Швецов А.Н., Куклина А.Г., Озерова Н.А. 2024б. Находка *Eremogone langifolia* Bieb. (Caryophyllaceae) в Московской области // Бюллетень МОИП. Отд. биол. Т. 129. № 3. С. 32-33. DOI: 10.55959/MSU0027-1403-BB-2024-129-3-32-33.
- Щербаков А.В., Любезнова Н.В. 2018. Список сосудистых растений Московской флоры. М.: ООО «Галерея-Принт». Т. 4. 160 с.
- Ozerova N.A., Kuklina A.G. 2021. Floristic transformation of the steppe area in the lower reaches of the Osyotr River due to anthropogenic impact // IOP Conference Series: Earth and Environmental Sciences (EES). Vol. 817. Article 012079. DOI:10.1088/1766-1315/817/1/012079.
- Williams N.S.G., Schwartz M.W., Vesk P.A., McCarthy M.A., Hahs A.K., Clemants S.E., Corlett R.T., Duncan R.P., Norton B.A., Thompson K., McDonnell M.J. 2008. A conceptual framework for predicting the effects of urban environments on floras // Journal of Ecology. No. 97 (1). P. 4-9. DOI:10.1111/j.1365-2745.2008.01460.x.

**MONITORING OF RARE AND PROTECTED PLANT SPECIES
OF THE OSYOTR RIVER RIGHT BANK
(MOSCOW REGION)**

A.N. Shvetsov¹, N.A. Ozerova², A.G. Kuklina¹

¹N.V. Tsitsin Main Botanical Garden RAS, Moscow

²S.I. Vavilov Institute for the History of Science and Technology RAS, Moscow

The article presents the results of long-term monitoring of rare plant species in protected areas located in the south of the Moscow region in the urban districts of Lukhovitsy and Zaraysk on the right bank of the river Osyotr. The floristic study was conducted in 1989, 2017-2023 at two protected areas: Vlasyevo and in the valley of the river. Osyotr, as well as in the surrounding areas — an abandoned limestone quarry near the village of Argunovo and in the vicinity of the village of Spas-Doshchatyj. The purpose of this work is to investigate the state of environmental phytocenoses, the preservation and vulnerability of rare plant species, and to assess the degree of anthropogenic influence on protected taxa. The condition of 42 rare species was studied,

including 19 species included in the Red Book of the Moscow region, and 23 rare and vulnerable taxa not included in the Red Book of the Moscow Region, but in need of constant monitoring and supervision in the territory of the region. It is noted that rare taxa in limestone and settled meadows have a higher degree of threat of extinction compared to species in forests, on the edges and in the floodplain. In this regard, the depletion of native flora in protected areas in the basin of the Osyotr can primarily occur due to species growing in cretaceous meadows and meadow-steppe communities. Great biological diversity is also characteristic of deposits overgrown with forests and shrubs, although the replacement of small-leaved species in forests with broad-leaved ones tends to reduce the number of plant species in the overgrown cover. As a result of monitoring, negative (unfavorable) phenomena were identified, which include the depletion of the species composition of the natural flora, manifested as a result of the formation of ruderal communities in the upper reaches of ravines, in the valleys of the Osyotr and Osyotrik rivers, due to spring fires, as well as the mass appearance of alien flora elements. Accordingly, in the development of environmental protection measures in the basin of the Osyotr must take into account all these circumstances. Measures for the organization of permanent monitoring in protected areas are proposed.

Keywords: *protected areas, rare and protected species, right bank of the river Osyotr, Moscow region.*

Об авторах:

ШВЕЦОВ Александр Николаевич – кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории природной флоры, ФГБУН Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН, 127276, Москва, ул. Ботаническая, д. 4, e-mail: floramoscow@mail.ru.

ОЗЕРОВА Надежда Андреевна – кандидат географических наук, ведущий научный сотрудник отдела истории наук о Земле, ФГБУН Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН, 125315, Москва, ул. Балтийская, д. 14, e-mail: ozerova-nad@yandex.ru.

КУКЛИНА Алла Георгиевна – кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории природной флоры, ФГБУН Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН, 127276, Москва, ул. Ботаническая, д. 4, e-mail: alla_gbsad@mail.ru.

Швецов А.Н. Мониторинг редких и охраняемых видов растений на правом берегу р. Осетр (Московская область) / А.Н. Швецов, Н.А. Озерова, А.Г. Куклина // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2024. № 2(74). С. 126-143.

Дата поступления рукописи в редакцию: 25.03.24

Дата подписания рукописи в печать: 01.06.24