

Сибирские виды на степных стационарах северо-западного эксклава луговой степи

Siberian species on the steppe stations of the northwestern exclave of the meadow steppe

Зеленская Н. Н.

Zelenskaya N. N.

Институт фундаментальных проблем биологии РАН – обособленное подразделение
ФИЦ Пушчинский Научный Центр Биологических Исследований РАН, г. Пушкино, Россия. E-mail: zelen_1@rambler.ru
Institute of Basic Biological Problems of the Russian Academy of Sciences (IBBP RAS), Pushchino, Russia

Реферат. Климатическое потепление возродило интерес к проблеме миграции видов, изменению границ растительности. «Окская флора» в Приокско-Террасном заповеднике представляет собой изолированный фрагмент степных сообществ в зоне хвойно-широколиственных лесов. Её особенность – значительное участие сибирских и кавказских горностепных видов. По результатам многолетних наблюдений (25 лет) оценено участие сибирских видов на степных стационарах. В степных сообществах заповедника выделяют реликтовое флористическое ядро, куда относят виды ледникового времени (*Carex obtusata*, *Draba sibirica* и др.) и виды теплого атлантического ядра (времени (*Melica picta*). Основная часть видов на степных стационарах – это типичные степные или лугово-степные виды, идентичные зональным луговым степям. Современные исследования посвящены выявлению особенностей биотопов степных сообществ. Установлено, что степные биотопы являются самыми сухими и теплыми в заповеднике. В последние годы наблюдается расширение площади дерновинных злаков. Наблюдения позволяют предположить, что экосистема способна длительное время удерживать пул многих видов, хотя в условиях меняющихся климатических трендов проявляются не все виды. Травянистая растительность, зависящая от гидротермических условий верхних горизонтов почв, наиболее мобильна.

Ключевые слова. Луговые степи, окская флора, предел обитания, сибирские виды, условия среды.

Summary. Climate warming has revived interest in the problem of species migration, changing vegetation boundaries. “Oka flora” in the Prioksko-Terrasny Nature Reserve is an isolated fragment of steppe communities in the zone of coniferous-deciduous forests. Its peculiarity is the significant participation of Siberian and Caucasian species. According to the results of long-term observations (25 years), the participation of Siberian species in steppe test sites was evaluated. In the steppe communities of the reserve, a relic floristic core is isolated, which includes species of glacial time (*Carex obtusata*, *Draba sibirica*, etc.) and species of warm Atlantic Time (*Melica picta*). The main part species in steppe test sites are typical steppe or meadow-steppe species, identical to the zonal meadow steppes. Modern research is devoted to identifying the features of biotopes of steppe communities. It has been established that steppe biotopes are the driest and warmest in the reserve. In recent years, there has been an expansion of the area of dense-grain cereals. Observations suggest that the ecosystem is capable of holding a pool of many species for a long time, although not all species manifest themselves in conditions of changing climatic trends. Herbaceous vegetation, depending on the hydrothermal conditions of the upper soil horizons, is the most mobile.

Key words. Environmental conditions, habitat limit, meadow steppes, Oka-flora, Siberian species.

Введение. Значительные климатические изменения, наблюдаемые в последние 30 лет, возродили интерес к проблеме миграции видов, к истории и возможному изменению границ растительности в целом. Одним из интереснейших объектов в этом плане является «окская флора» – изолированный фрагмент степной растительности на берегах р. Оки в полосе хвойно-широколиственных лесов (Кауфман, 1866). Объект расположен в 100 км к югу от г. Москвы, в пределах современной ботанико-географической зоны лесов, на территории Приокско-Террасного государственного природного биосферного заповедника (ПТГПБЗ). Здесь расположен участок растительных сообществ, идентичных луговым степям, зональное положение которых определяется 400–500 км южнее (Данилов, 1988, 1998). В то же время степные сообщества ПТГПБЗ обогащены некоторыми сибирскими и горностепными кавказскими видами. Для многих видов ареал в ПТГПБЗ представляет собой самую северную (северо-западную)

точку произрастания. Данное сообщение посвящено сибирским видам, встречающимся в пределах степных стационаров заповедника.

Растительности уроч. Долы, ее возможному происхождению на Оке посвящены многочисленные исследования (Кауфман, 1866; Танфильев, 1890; Талиев, 1897; Литвинов, 1902; Флеров, 1907; Скворцов, 1951; Данилов, 1998 и др.). Особое внимание всегда уделялось влиянию реки (исток Оки лежит значительно южнее) и антропогенного фактора в продвижении степняков на север. Исследования последних лет концентрируются на изучении степных участков как целостных фитоценозов и на выявлении особенностей их биотопов. В. И. Даниловым (1988) было показано, что в долине р. Оки произрастают не отдельные степные виды, а вполне сформированные растительные сообщества, близкие зональным луговым степям Центрально-Черноземного заповедника (ЦЧЗ). В определении Е. М. Лавренко (1980) – «луговые степи и остепненные луга». Доминантами степных сообществ в обоих регионах являются плотнoderновинные злаки: *Stipa pennata* L. (*S. joannis* Celak.) и *Festuca valesiaca* Gaudin. В степных сообществах заповедника высока доля рыхлокустового злака *Phleum phleoides* (L.) Karst. Со доминантами выступают бобовые: *Trifolium montanum* L. и *T. alpestre* L. Значительно участие степного разнотравья: *Filipendula vulgaris* Moench (*F. hexapetala* Gilib.); *Galium verum* L.; *Fragaria viridis* (Duch.) Weston.; *Potentilla arenaria* Borkh. и др. При этом степная экосистема ПТГПБЗ до потепления несколько уступала в продуктивности зональным степям ЦЧЗ.

Объект исследования. Степные фитоценозы ПТГПБЗ произрастают на нижних террасах р. Оки в урочище Долы. Почвообразующими породами на территории заповедника являются песчаные отложения водно-ледникового и аллювиального происхождения. Под песками на глубине до двух метров залегают известняки и глины каменноугольного возраста. В пойме Оки есть и современные аллювиальные отложения (Сосудистые растения ..., 2018). Степные фитоценозы приурочены к дерновым насыщенным оподзоленным супесчаным и дерновым насыщенным среднесуглинистым почвам с нейтральной или слабокислой средой. Подробное обследование степного урочища В. И. Даниловым в 1975–1985 гг. позволило зафиксировать здесь 172 вида сосудистых растений. За 25 лет наших наблюдений список пополнили еще около 20 видов (чаще это однолетники на обнаженном субстрате; все они значатся в списке флоры заповедника). Таким образом, общий список видов сосудистых растений, отмеченных на территории степного урочища Долы, насчитывает около 190 видов (некоторые виды фиксируют в заповеднике с большими промежутками по времени). На самих стационарах (три площадки по 10 × 10 м каждая) зафиксировано 145 видов.

П. А. Смирнов, подробно исследовавший «окскую флору» по радиусу в 15 км от заповедного ядра, выделял во флоре заповедника самую древнюю флористическую группу. К ней он относил реликты ледникового рисского времени «*Carex obtusata* Liljebl., *Cardamine tenuifolia* Turcz., *Festuca sulcata* Hack, *Veronica incana* L., *Corthusa Matthioli* L., *Draba sibirica* (Pall.) Thell. и ряд других растений» (Смирнов, 1958, с. 61). Вторая группа древнего ядра – это горностепные виды, проникшие на территорию Русской равнины в межледниковое время (*Melica picta* C. Koch.). Для большинства тех и других характерны прерывистость ареала и значительная удаленность от полосы сплошного распространения.

Результаты и обсуждение. Из «ледниковой флоры» списка П. А. Смирнова на степных стационарах отмечено два вида: осока притупленная и вероника седая.

Осока притупленная – *Carex obtusata* Liljebl. По П. А. Смирнову, «является типичным континентальным, именно восточно-сибирским видом, связанным с листовничными формациями, и его можно рассматривать, наряду с *Cardamine tenuifolia* в качестве древнейшего аборигенного ядра московской окской флоры, реликта ледникового времени. Никакого отношения к черноземным степям Русской равнины это растение не имеет» (Смирнов, 1958, с. 101–102). В настоящее время характеризуется как преимущественно евроазиатский вид, не имеющий сплошного ареала. На территории России произрастает в таежной и лесостепной зонах. В средней полосе Европейской России вид встречается редко (Новикова, Филатова, 2018). В ПТГПБЗ находится под охраной. В Красной книге Московской области (далее ККМО) вид отнесен к 2-й категории. На степных стационарах вид *Carex obtusata* зафиксирован в очень небольшом количестве – на двух стационарах из трех, только в вегетативном состоянии. Требуется дальнейшего наблюдения.

Вероника седая – *Veronica incana* L. ККМО, 3 категория. Евроазиатский лесостепной и степной вид. В РФ встречается на юге лесной и в лесостепной зонах (Вахромеева, 2018). Боровая вероника крупнее той, что произрастает в степных сообществах. Но, согласно П. А. Смирнову, «не только нельзя

разделить боровую и степную вероники ..., но наше растение ничем не отличается от восточно-сибирского ...» (Смирнов, 1958, с. 192). В Московской области имеет островной ареал, северную границу распространения. В ПТГПБЗ вероника обычна и в боровой полосе, и на степных участках поймы. Смирнов относит веронику к видам «ледникового ядра» из-за способности сохранять зимующие укороченные побеги. На стационарах вид фиксируется постоянно в небольшом количестве, но бывают годы особой активности вида (большее обилие вида, крупные экземпляры, активное цветение). По борovým окраинам встречаются большие куртины.

Особое место занимают два сибирских вида. **Крупка сибирская** – *Draba sibirica* (Pall.) Thell., описанная П. А. Смирновым к «ледниковому ядру» флоры заповедника, характеризуется им в том числе как «типичное растение луговых степей Среднерусской возвышенности и Тамбовской низменности» (Смирнов, 1958, с. 148). По его данным, в Московской области крупка растет в большом количестве «на высоких лугах по р. Москве близ Боровского кургана со многими степняками» (там же, с. 148). Хотя окское и москворецкое местонахождения являются несколько оторванными от основного ареала. В ПТГПБЗ находились лишь единичные экземпляры вида в разных местах – Д. П. Сырейщиковым, позже П. А. Смирновым; много позже Л. В. Денисовой – в степном урочище заповедника. Какое-то время вид считался утраченным. В последний список флоры включен как «очень редкое растение в заповеднике» (Сосудистые растения ..., 2018, с. 50). Вид отмечен на территории степного урочища (кв. 34а), но на стационарах не отмечался. **Зубяночка тройчатая** – *Sphaerotorrhiza trifida* (Poir.) A. P. Khokhr. [*Dentaria trifida* Poiz.: *Cardamine trifida* (Poir.) B. M. G. Jones; *Dentaria tenuifolia* Ledeb.]. Сибирский вид, основной ареал которого находится в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке (Сосудистые растения ..., 2018, с. 52). Обнаружен П. А. Смирновым на сыроватой сосновой вырубке по ручью Бычки. Данное местонахождение наблюдал В. И. Данилов и показывал автору. Позже вид обнаружен в охранной зоне заповедника в молодом сосняке по дну водотока. На степные стационары не заходит.

Евроазиатские виды, отмеченные в пределах степных стационаров ПТГПБЗ

Ирис сибирский – *Iris sibirica* L. Евроазиатский вид, тяготеющий к югу лесной полосы. В РФ – в Европейской части, в Западной и на юге Восточной Сибири (Варлыгина, 2018). П. А. Смирнов указывает, что растение в таком большом количестве «нигде больше в Моск. обл. не встречается как в боровой полосе левобережья Оки на отрезке рч. Речма – р. Лопасня. В дубняках плато не найдено ни к северу от Оки, ни к югу от нее». (Смирнов, 1958, с. 112). В ПТГПБЗ – обычный вид. Места произрастания в заповеднике – от сырых луговин до зарослей степных кустарников (Сосудистые растения ..., 2018). Единично заходит в колонии стенных растений. Отмечены цветущие экземпляры на границе степного стационара и вишневого гряды в 2005 и 2007 гг.

Рябчик русский – *Fritillaria ruthenica* Wikstr. Характеризуется как евроазиатский вид. В РФ распространен в черноземной полосе и в Западной Сибири (Варлыгина, 2018). В Московской области – на северной границе ареала. Вид обычен для разнотравно-типчаковых степных лугов ПТГПБЗ. В Ковыльном и Протопоповом долах разрастается в микропонижениях рельефа («блюдцах»). На стационары заходит единичными экземплярами, а в нижерасположенном доле (Протопопов дол) присутствует обильно.

Тюльпан Биберштейна – *Tulipa biebersteiniana* Roem. et Schult. fil. Характеризуется как евроазиатский вид, распространенный в черноземной полосе РФ и на юге Западной Сибири (Октябрева, 2018). В Московской области – на северной границе ареала. В ПТГПБЗ встречается у южной границы заповедника (в низовьях р. Пониковки, недалеко от пос. Республика). Вид почти исчез в 40-е годы. После усиления охранного режима популяция восстановилась, находится в хорошем состоянии. Цветет до 250 особей. После рекордно жаркого 2010 года нами отмечена новая популяция тюльпана на Вишневой гряде, рядом со степным стационаром (отмечено 6 генеративных экземпляров и до 20 вегетативных).

Чемерица черная – *Veratrum nigrum* L. Произрастает преимущественно в степных районах Евразии (от Венгрии до Китая и Японии). На территории РФ – в степной полосе Европейской части, в Сибири и на Дальнем Востоке (Суслова, 2018). По Оке проходит северная граница ареала. Очень редкое растение в заповеднике. Встречается преимущественно в степных сообществах в квартале 34а (от единичных экземпляров в Ковыльном доле до нескольких десятков – в Чемерицевом доле), реже – в кварталах 35 и 40. В рекордно жарком 2010 г. отмечено обильное цветение и плодоношение чемерицы (а в 2011 г. не все экземпляры даже вышли в вегетацию). На степных стационарах произрастает единично.

Вишня степная – *Cerasus fruticosa* Pall. Вид степной зоны (Южная и Средняя Европа, Малая и Средняя Азия). В РФ – в южной половине европейской части, в Предкавказье и на юге Западной Си-

бири. В Московской области – северная граница ареала; вид 3 категории (Варлыгина, Киселева, 2018). В заповеднике тяготеет к южной опушке сосновых лесов. Местами образует обширные заросли, в том числе в местах произрастания других степных видов. Растет по границе мезофитного стационара. Ранее отмечалось, что цветет довольно регулярно, но плодоносит не часто. В последние два десятилетия плодоносит обильно, дает много всходов.

Прострел раскрытый, или **Сон-трава** – *Pulsatilla patens* (L.) Mill. Произрастает в европейской части России и в Западной Сибири (Варлыгина, Киселева, 2018). В заповеднике встречается в южных кварталах и в боровой полосе (Сосудистые растения ..., 2018, с. 46). Отмечались цветущие экземпляры (единичные) рядом со степными стационарами (2005, 2007, 2011 гг.).

Горечавка крестовидная – *Gentiana cruciata* L. Характеризуется как «европейско-западносибирский лесостепной вид». (Швецов, 2018, с. 547). В Московской области проходит северная граница ареала. В заповеднике вид относительно редок – встречается на сухих, преимущественно водораздельных, лугах (Сосудистые растения ..., 2018). Единично фиксировался вблизи мезофитного стационара. На противоположном берегу р. Оки, как раз напротив заповедника, регулярно отмечается в Карстовом заказнике – по известковым обнажениям северо-западной окраины г. Пущино.

Змееголовник Рюйша – *Dracosephalum ruyschiana* L. Восточноевропейско-азиатский вид, ареал произрастания которого простирается от Европы до Монголии и Северного Китая (Суслова, 2018). В заповеднике встречается «в разреженных сосновых лесах, на опушках сухих кустарников со степняками и в пойменных лесах близ боровой окраины» (Смирнов, 1958, с. 187). Доходит до степных стационаров (отмечены единичные экземпляры в 2006 и 2009 гг. по границе Ковыльного стационара).

Астра итальянская, или **дикая** – *Aster amellus* L. Европейско-западносибирский вид. В РФ встречается в черноземной полосе и южной части Нечерноземья (Суслова, 2018). В Московской области – на северной границе ареала. В ПТГПБЗ растет на пойменных остепненных лугах и на полянах в сосновых лесах южной части заповедника (Сосудистые растения ..., 2018). Вблизи степного стационара отмечен однажды (в 2011 г. на боровой опушке по границе Ковыльного стационара – несколько цветущих экземпляров).

Борец дубравный – *Aconitum nemorosum* M. Bieb. ex Rchb. [*A. anthora* L.]. Вид лесостепной зоны. Встречается в Европе, на Кавказе, в Сибири и Средней Азии. В РФ – в черноземных областях европейской части и в южной части Сибири (Варлыгина, Киселева, 2018). В Московской области проходит северная граница ареала. Встречается рассеянно. В заповеднике – изредка. Распространение ограничено степными участками, но не на открытых пространствах, а среди кустарников (Сосудистые растения ..., 2018). Постоянно присутствует по краю более мезофитного стационара («Тимофеечный»). В теплые влажные сезоны проявляет массовое цветение.

В заповеднике встречаются еще некоторые евроазиатские виды (напр., зубровка степная, перловник высокий, солонечник русский, ломонос прямой, котовник венгерский и др.), но они не отмечены на степных стационарах.

По литературным источникам сравнили характеристики сибирских видов северо-западного эксклава луговой степи в ПТГПБЗ и юго-восточной оконечности Сибири на границе с Монголией, в Тыве (Определитель растений Тувинской АССР, 1984). Сравнение показывает определенное сходство степной и лугово-степной флоры обоих регионов. Так, эдификатор лугово-степных сообществ заповедника *Stipa pennata* L., редкий вид в Московской области, в Тыве распространен в различных вариантах степей, в разреженных лесах и на песках; встречаясь часто, в основном в Центрально-Тувинской котловине и прилегающих районах. Вид *Festuca valesiaca*, один из доминантов степных сообществ заповедника, широко распространен в степном поясе Тывы по всей республике. В ПТГПБЗ отмечено разрастание популяций ковыля и типчака в течение последних 10–15 лет, особенно на ранее мезофитном стационаре. В обоих регионах являются обычными многие виды разнотравья: *Fragaria viridis* (Duch) Weston – в степном поясе Тывы; *Myosotis suaveolens* Waldst. et Kit. (*M. popovii* Dobrocz.) – по всей республике; *Phleum phleoides* – в большинстве районов Тывы; *Veronica incana* L. – повсюду до высокогорий; *Phlomis tuberosa* L. – везде; *Dracosephalum ruyschiana* L. – на суходольных и лесных лугах, разреженных лесах и склонах. Редкие в степных сообществах ПТГПБЗ, но обычные для степей Тывы такие виды как *Veratrum nigrum* L. (обычен в степной и лесной полосе Тывы), *Pulsatilla patens* (L.) Mill. (обычен в луговых степях Тывы), *Draba sibirica* (Pall.) Thell. (часто по всей лесостепной зоне Тывы). Есть виды, редкие и у нас, и в Тыве: *Lathyrus pisiformis* L., *Serratula coronata* L., *Carex obtusata* Liljebl.

Многолетний анализ гидротермических условий различных биотопов заповедника показал, что биотоп степняков является самым теплым и сухим из них (Зеленская и др., 2016, 2020). Влажностный режим здесь определяется только атмосферными осадками, тогда как в лесу и на лугу отмечено влияние грунтовых вод. Температура почвы под степной растительностью в верхних слоях (0–10 и 10–20 см) в течение всего вегетационного периода значительно превышает аналогичные показатели в других биотопах. При этом температурный фон степных стационаров на протяжении года более контрастен по сравнению с лесными сообществами заповедника, что характерно для степной зоны в целом. В заповеднике наблюдается плавный переход типов травянистой растительности вдоль градиента увлажнения почв. Луговая растительность средних террас на почвах с выходом грунтовых вод (Родниковая поляна) сменяется растительностью остепненных лугов нижней части надпойменной террасы с выраженным влиянием верховодки (Протопопов дол), а та – степной растительностью верхней части надпойменной террасы, где влажность обеспечивают только атмосферные выпадения (Ковыльный дол). В последние два десятилетия ход среднегодовой температуры в заповеднике демонстрирует явный положительный тренд (до 2 градусов), совпадающий с фоном региональным (WMO, 2019). Прошедшее 20-летие характеризуется как самое теплое в нашем регионе. Многолетний мониторинг позволяет сделать вывод о том, что степные сообщества ПТГПБЗ в целом сохраняют свой видовой и структурный состав, но при потеплении лучше проявляются ксероморфные виды, а продуктивность сообщества при потеплении достигла зонального уровня (Зеленская и др., 2012, 2020).

Заключение. В экосистеме Долов наблюдается две группы так называемых «сибирских» видов. К самой древней флористической группе относят реликты ледникового рисского времени, такие как *Carex obtusata*, *Cardamine tenuifolia*, *Draba sibirica*. Вторая, более многочисленная группа – это типичные степные и лесостепные виды, занимающие протяженную полосу естественного распространения.

Мониторинг степных стационаров показал, что сообщество, существующее на пределе ареала, довольно динамично по своему составу. И хотя список доминирующих видов остается постоянным, наблюдаются годы всплеска отдельных редких видов. То есть, пограничная экосистема способна длительное время удерживать пул степных, луговых и опушечных видов. Травянистая растительность, зависящая от гидротермических условий верхних горизонтов почв, наиболее мобильна. Приближение условий среды к оптимуму экологической ниши каждого вида способствует его проявлению.

ЛИТЕРАТУРА

- Варлыгина Т. И.** Ирис сибирский // Красная книга Московской области. 3-е изд., пер. и доп. / Т. И. Варлыгина, В. А. Зубакин, Н. Б. Никитский, А. В. Свиридов (ред.). – М.О.: ПФ «Верховье», 2018. – С. 478.
- Варлыгина Т. И., Киселева К. В.** Борец дубравный // Красная книга Московской области. 3-е изд., пер. и доп. / Т. И. Варлыгина, В. А. Зубакин, Н. Б. Никитский, А. В. Свиридов (ред.). – М.О.: ПФ «Верховье», 2018. – С. 594.
- Варлыгина Т. И., Киселева К. В.** Прострел раскрытый, или Сон-трава // Красная книга Московской области. 3-е изд., пер. и доп. / Т. И. Варлыгина, В. А. Зубакин, Н. Б. Никитский, А. В. Свиридов (ред.). – М.О.: ПФ «Верховье», 2018. – С. 604.
- Варлыгина Т. И., Киселева К. В.** Вишня степная // Красная книга Московской области. 3-е изд., пер. и доп. / Т. И. Варлыгина, В. А. Зубакин, Н. Б. Никитский, А. В. Свиридов (ред.). – М.О.: ПФ «Верховье», 2018. – С. 623.
- Вахромеева М. Г.** Вероника седая // Красная книга Московской области. 3-е изд., пер. и доп. / Т. И. Варлыгина, В. А. Зубакин, Н. Б. Никитский, А. В. Свиридов (ред.). – М.О.: ПФ «Верховье», 2018. – С. 609.
- Данилов В. И.** О структуре надземной фитомассы луговых степей Русской равнины // Бюл. МОИП. Отд. Биол., 1988. – Т. 93, вып. 6. – С. 51–59.
- Данилов В. И.** О реликтовой флоре и редких степных фитоценозах в лесостепи и лесной зоне Среднерусской возвышенности // Аридные экосистемы, 1998. – Т. 4, № 8. – С. 47–57.
- Зеленская Н. Н., Керженцев А. С., Аблеева В. А., Терешонок Н. А.** Динамика продуктивности луговых степей на северо-западном пределе их ареала (бассейна Оки) // Известия РАН. Сер. Геогр., 2012. – № 6. – С. 47–54.
- Зеленская Н. Н., Сон Б. К., Быховец С. С., Брынских М. Н., Керженцев А. С.** Температурные условия развития лугово-степной и лесной растительности на берегах в среднем течении Оки // Известия РАН, Сер. Геогр., 2016. – № 4. – С. 79–89.
- Зеленская Н. Н., Волокитин М. П., Аблеева В. А.** Гидротермические особенности биотопов степной и лесной растительности Приокско-Террасного заповедника // Известия РАН, Сер. Геогр., 2020. – № 1. – С. 56–68. DOI: 10.31857/S2587556620010185
- Кауфман Н. Н.** Московская флора или описание высших растений и ботанико-географический обзор Московской области. – М., 1866. – 760 с.

- Лавренко Е. М.** Европейские луговые степи и остепненные луга // Растительность европейской части СССР, 1980. – С. 220–231.
- Литвинов Д. И.** О реликтовом характере флоры каменистых склонов в Европейской России // Ботан. музей Импер. Акад. наук. СПб., 1902. – Вып. 1. – С. 75–108.
- Определитель растений Тувинской АССР.* – Новосибирск: Наука, 1984. – 335 с.
- Новикова В. С., Филатова И. О.** Осока притупленная // Красная книга Московской области. 3-е изд., пер. и доп. / Т. И. Варлыгина, В. А. Зубакин, Н. Б. Никитский, А. В. Свиридов (ред.). – М.О.: ПФ «Верховье», 2018. – С. 521.
- Октябрева Н. Б.** Тюльпан Биберштейна // Красная книга Московской области. 3-е изд., пер. и доп. / Т. И. Варлыгина, В. А. Зубакин, Н. Б. Никитский, А. В. Свиридов (ред.). – М.О.: ПФ «Верховье», 2018. – С. 483.
- Скворцов А. К.** О степной флоре и растительности на северо-восточной окраине Среднерусской возвышенности // Бюл. МОИП. Отд. биол., 1951. – Т. 50, вып. 6. – С. 37–47.
- Смирнов П. А.** Флора Приокско-Террасного государственного заповедника // Труды Приокско-Террасного государственного заповедника. – Вып. 2. – М., 1958. – 246 с.
- Сосудистые растения Приокско-Террасного биосферного заповедника: (аннотированный список видов)* / Л. В. Денисова, Ю. Е. Алексеев, Т. А. Сычева. – М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2018. – 115 с. [Флора и фауна заповедников. Вып. 132].
- Суслова Е. Г.** Чемерица черная // Красная книга Московской области. 3-е изд., пер. и доп. / Т. И. Варлыгина, В. А. Зубакин, Н. Б. Никитский, А. В. Свиридов (ред.). – М.О.: ПФ «Верховье», 2018. – С. 484.
- Суслова Е. Г.** Змееголовник Рюйша // Красная книга Московской области. 3-е изд., пер. и доп. / Т. И. Варлыгина, В. А. Зубакин, Н. Б. Никитский, А. В. Свиридов (ред.). – М.О.: ПФ «Верховье», 2018. – С. 553.
- Суслова Е. Г.** Астра итальянская, или дикая // Красная книга Московской области. 3-е изд., пер. и доп. / Т. И. Варлыгина, В. А. Зубакин, Н. Б. Никитский, А. В. Свиридов (ред.). – М.О.: ПФ «Верховье», 2018. – С. 633.
- Талиев В. И.** К вопросу о реликтовой растительности ледникового периода // Труды Общества испытателей природы при Харьковском университете. Т. 31. – Харьков, 1897. – С. 127–242.
- Танфильев Г. И.** О флоре берегов Оки в Московской области // VIII съезд русских естествоиспытателей и врачей: Отд. 5. Ботаника. – СПб., 1890. – 11 с.
- Флеров А. Ф.** Окская флора. Часть 1 и 2. – СПб., 1907. – С. 152–287.
- Швецов А. Н.** Горечавка крестовидная // Красная книга Московской области. 3-е изд., пер. и доп. / Т. И. Варлыгина, В. А. Зубакин, Н. Б. Никитский, А. В. Свиридов (ред.). – М.О.: ПФ «Верховье», 2018. – С. 547.
- WMO. *Statement on the State of the Global Climate in 2018.* URL: http://www.meteorf.ru/upload/iblock/996/Izmenenie_klimata_N77_FebMar_2019.pdf