

БОТАНИКА / BOTANICS

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.129.37>

ОСОБЕННОСТИ ФЛОРЫ СТАРОЯКУШКИНСКОГО КАРСТОВОГО ПОЛЯ (САМАРСКОЕ ВЫСОКОЕ ЗАВОЛЖЬЕ)

Научная статья

Митрошенкова А.Е.¹, Ильина В.Н.^{2,*}

¹ORCID : 0000-0001-9683-5827;

²ORCID : 0000-0002-6692-2580;

^{1,2} Самарский государственный социально-педагогический университет, Самара, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (Siva[at]mail.ru)

Аннотация

Изучение флоры служит основой мониторинговых исследований природно-территориальных комплексов и имеет важное значение на антропогенно нарушенных территориях. Целью работы являлось выявление флоры карстовых форм рельефа в окрестностях с. Старое Якушкино (Самарская область) и проведение ее анализа. Проведены геоботанические описания и определение видов флоры, изучение флоры осуществляли по отечественным методикам. Во флоре Староякушкинского карстового поля выявлено 220 видов высших сосудистых растений. Они принадлежат к 149 родам, 39 семействам и 1 отделу. Среди жизненных форм преобладают стержнекорневые травянистые многолетники, среди экологических групп – мезофиты, по типу ареала – евразийские, по фитоценопиту – лесостепные представители. Флора Староякушкинского карстового поля отличается высоким таксономическим и биоэкологическим разнообразием. Редких видов немного (7 представителей), что свидетельствует о нарушении растительного покрова при выпасе и пожарах.

Ключевые слова: карстовые формы рельефа, флора, лесостепь, Самарская область.

THE SPECIFICS OF THE STAROYAKUSHKIN KARST FIELD FLORA (SAMARA HIGH ZAVOLZHYE)

Research article

Mitroshenkova A.Y.¹, Ilyina V.N.^{2,*}

¹ORCID : 0000-0001-9683-5827;

²ORCID : 0000-0002-6692-2580;

^{1,2} Samara State University of Social Sciences and Education, Samara, Russian Federation

* Corresponding author (Siva[at]mail.ru)

Abstract

The study of flora serves as a basis for monitoring studies of natural and territorial complexes, and is important in anthropogenically damaged areas. The aim of the work was to identify the flora of karst landforms in the vicinity of Staroye Yakushkino village (Samara Oblast) and to analyse it. Geobotanical descriptions and identification of flora species were carried out, flora study was performed according to domestic methods. The flora of the Staroyakushkin karst field revealed 220 species of higher vascular plants. They belong to 149 genera, 39 families and 1 division. Herbaceous perennials dominate among life forms, mesophytes prevail among ecological groups, Eurasian – by habitat type, and forest-steppe representatives – by phytocenotype. The flora of the Staroyakushkin karst field is characterized by high taxonomic and bioecological diversity. There are few rare species (7 representatives), which indicates that the vegetation cover was disturbed by grazing and fires.

Keywords: karst landforms, flora, forest-steppe, Samara Oblast.

Введение

Сохранение биологического разнообразия не представляется возможным без тщательной инвентаризации локальных флор. Этому вопросу посвящен значительный объем исследований в России и мире [10], [15], [17], [20]. В Самарской области изучение флористического компонента экосистем осуществляется уже длительное время, однако эти исследования не всегда имеют планомерный характер и нередко связаны с научной деятельностью и интересами конкретных исследователей.

Нередко повторное изучение одного и того же природно-территориального комплекса осуществляется по прошествии нескольких десятилетий, а отдаленные от крупных населенных пунктов территории в Самарской области не обследованы до сих пор, что обуславливает актуальность флористических работ в целом и данного исследования в частности [5], [8], [9].

Целью работы является инвентаризация и анализ флоры Староякушкинского карстового поля, расположенного в северной части Самарской области на отрогах Бугульмино-Белебеевской возвышенности (Самарское высокое Заволжье).

Методы и принципы исследования

Староякушкинское карстовое поле расположено в пределах верхнего и среднего течения р. Сок. Территория характеризуется развитием карстовых процессов [8], [9]. Карстовые образования различаются по своей структуре, почвенно-растительному покрову и другим параметрам и требуют особых подходов при изучении [4], [7], [11].

В ходе работ использовались маршрутные и полустационарные методы исследования [1], [3], [12], [16]. Осуществлялся сбор и определение гербарного материала, полевые описания растительных сообществ, по результатам работы составлялись подробные флористические списки и флористический анализ. Названия видов растений приведены по сводке С. К. Черепанова [13].



Рисунок 1 - Староякушкинское карстовое поле
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.129.37.1>



Рисунок 2 - *Astragalus zingeri* Korsh
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.129.37.2>



Рисунок 3 - *Stipa pennata* L
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.129.37.3>

Результаты и обсуждение

При изучении растительных сообществ Староякушкинского карстового поля значительное внимание было уделено инвентаризации их видового состава. В результате обработки полученных материалов установлено, что флора карстового поля представлена 220 видами высших сосудистых растений. Они принадлежат к 149 родам, 39 семействам и 1 отделу.

Соотношение крупных таксономических групп показывает, что все виды принадлежат отделу *Magnoliophyta* (Покрывосеменные), из них 196 видов (89,1%) являются представителями класса *Magnoliopsida* (Двудольные) и 24 вида (10,9%) относятся к классу *Liliopsida* (Однодольные). Цветковые растения относятся к 39 семействам и 149 родам.

Довольно высокая степень устойчивости флоры отмечается у следующих семейств: *Asteraceae* (45 видов), *Fabaceae* (24 вида), *Rosaceae* (17 видов), *Poaceae* (15 видов), *Lamiaceae* (14 видов), *Scrophulariaceae* (12 видов), *Apiaceae* (10 видов), *Caryophyllaceae* (10 видов), *Ranunculaceae* (9 видов). В этих семействах зарегистрировано в сумме 156 видов (70,9%), т.е. более половины от общего числа видов. Остальные 30 семейств представлены меньшим количеством видов (64 таксона в ранге вида). Роль ведущих семейств цветковых растений Староякушкинского карстового поля отражена в таблице 1.

Флористическое разнообразие Староякушкинского карстового поля базируется на 151 роде цветковых растений, которые представлены здесь минимальным количеством видов. Чем больше таких родов отмечено, тем богаче флористическое разнообразие или флористический состав. Роды, для которых характерно максимальное количество видов, не относятся к ведущей группе растений, определяющей флористическое разнообразие Староякушкинского карстового поля.

Разделение флор, их совокупностей, а также сообществ в соответствии с их распространением представляет собой ареалогический анализ, т.е. проводится группировка всего видового состава по типам ареалов. Типы географических ареалов выделены на основе флористического районирования и классификаций, разработанных Е.В. Вульфом, А.И. Толмачевым, А.Л. Тахтаджяном с учетом географического распространения растений. При классификации ареалов учитывалось принадлежность вида к определенным крупным флористическим подразделениям. В использованной нами системе ареалов основным понятием является тип ареала, который объединяет виды со сходными очертаниями границ распространения. Под ареалом мы понимаем участок земной поверхности, в пределах которого встречается данный вид.

Таблица 1 - Ведущие семейства цветковых растений

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.129.37.4>

Название семейства	Число видов	% от общего числа видов
<i>Asteraceae</i>	45	20,5
<i>Fabaceae</i>	24	10,9
<i>Rosaceae</i>	17	7,7
<i>Poaceae</i>	15	6,8
<i>Lamiaceae</i>	14	6,4
<i>Scrophulariaceae</i>	12	5,5
<i>Apiaceae</i>	10	4,5

<i>Caryophyllaceae</i>	10	4,5
<i>Ranunculaceae</i>	9	4
Общее число видов ведущих семейств	156	70,9
Всего:	220	100

Примечание: по количеству видов

Для видов изучаемой флоры выделено 22 ареала: евразийский, голарктический, древнесредиземноморский, европейский, плурирегиональный, евразийский бореальный, евросибирский, средиземноморский, евразийский неморальный, европейский неморальный, голарктический бореальный, евросибирский бореальный, понтичско-заволжско-казахстанский, циркумбореальный, азиатский, восточно-европейский, понтический, сарматский, голарктический неморальный, европейский бореальный, европейско-американский и средневожский (табл. 2).

Первое место по численности занимают виды, относящиеся к евразийскому типу ареала. К этому типу принадлежат 79 видов (35,9%) высших сосудистых растений изучаемой флоры. Среди них: Синеголовник плосколистный (*Eryngium planum* L.), Бедренец камнеломка (*Pimpinella saxifrage* L.), Польшь высокая (*Artemisia abrotanum* L.), Бодяк обыкновенный (*Cirsium vulgare* (Savi) Ten.), Золотарник обыкновенный или Золотая роза (*Solidago virgaurea* L.) и др. Вторым по численности видов является голарктический тип ареала. К нему относится 24 вида (10,9%), среди которых Лапчатка прямостоячая (*Potentilla erecta* L.), Репешок обыкновенный (*Agrimonia eupatoria* L.), Мятлик узколистный (*Poa angustifolia* L.) и др. Древнесредиземноморский тип ареала представлен 23 видами (10,5%). К нему относятся – Просо посевное (*Panicum miliaceum* L.), Миндаль низкий (*Amygdalus nana* L.), Спирея городчатая (*Spiraea crenata* L.) и др. Европейский тип представлен также 18 видами (8,2%). Это такие виды, как Коровяк метельчатый (*Verbascum lychnitis* L.), Жабрица однолетняя (*Seseli annuum* L.), Клевер альпийский (*Trifolium alpestre* L.) и др.

Меньшее количество видов содержат следующие типы ареалов: плурирегиональный – 15 видов (6,8%), евросибирский – 9 видов (4,1%), средиземноморский – 6 видов (2,7%), евразийский неморальный – 5 видов (2,3%), европейский неморальный – 4 вида (1,8%), голарктический бореальный, евросибирский бореальный, понтичско-заволжско-казахстанского и циркумбореальный – по 3 вида (1,4%), азиатский, восточно-европейский, понтический и сарматский – по 2 вида (0,9%). Виды голарктического неморального, европейского бореального, европейско-американского и средневожского типов ареала по 0,5% (по 1 виду).

Таблица 2 - Ареалогический анализ флоры

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.129.37.5>

№	Тип ареала	Число видов	
		абсолютное	в процентах
1	Евразийский	79	35,9
2	Голарктический	24	10,9
3	Древнесредиземноморский	23	10,5
4	Европейский	18	8,2
5	Плурирегиональный	15	6,8
6	Евразийский бореальный	14	6,4
7	Евросибирский	9	4,1
8	Средиземноморский	6	2,7
9	Евразийский неморальный	5	2,3
10	Европейский неморальный	4	1,8
11	Голарктический бореальный	3	1,4
12	Евросибирский бореальный	3	1,4
13	Понтичско-заволжско-казахстанский	3	1,4
14	Циркумбореальный	3	1,4
15	Азиатский	2	0,9

16	Восточно-европейский	2	0,9
17	Понтический	2	0,9
18	Сарматский	2	0,9
19	Голарктический неморальный	1	0,5
20	Европейский бореальный	1	0,5
21	Европейско-американский	1	0,5
22	Средневожский	1	0,5
Всего		220	100

Среда обитания и растительный организм, взаимодействуя между собой во времени и пространстве, создают многообразные жизненные формы. С изменением экологических условий существования одна жизненная форма сменяет другую. Экобиоморфы рассматриваются нами традиционно, согласно системе И.Г. Серебрякова. Среди жизненных форм растений Староякушкинского карстового поля доминируют поликарпические наземные травы – 149 видов (67,7%) (таблица 3). В них довольно существенная роль принадлежит стержнекорневым (56 видов; 25,5%), корневищным (47 видов; 21,4%), короткорневищным (16 видов; 7,3%) и длиннокорневищным (14 видов; 6,4%) растениям. Корнеотпрысковые, клубнекорневые, рыхлодерновинные и густодерновинные по 3 вида (1,4%) также характерны для флоры Староякушкинского карстового поля. Монокарпика в сумме составляют 49 видов, или 22,2%. Однолетники представлены 32 видами (14,5%), двулетники – 17 видами растений (7,7%). На деревья, кустарники, полукустарники и полукустарнички приходится 22 вида, или 10,1%. Таким образом, разнообразие жизненных форм отражает особенности экологических режимов растительных сообществ Старо-Якушкинского карстового поля.

Эколого-фитоценотический анализ видового состава дает ясное представление об экологии видов, слагающих флору сообществ Старо-Якушкинского карстового поля (таблица 4). Он показывает, что доминирует лесостепная (71 вида; 32,3%) и степная (31 видов; 14,1%) группы растений. Это объясняется характером исследуемой местности, расположенной в лесостепной природной зоне. Лесостепные виды представлены *Falcaria vulgaris* Bernh., *Pimpinella saxifraga* L., *Achillea millefolium* L., *Achillea setacea* Waldst. et Kit, *Artemisia sericea* Web. Ex Stechm., *Centaurea pseudomaculosa* Dobrocz., *Centaurea ruthenica* Lam., *Centaurea scabiosa* L., *Ehinops ritro* L., *Picris hieracioides* L., *Senecio erucifolius* L., *Solidago virgaurea* L., *Tanacetum vulgare* L., *Campanula persicifolia* L., *Campanula sibirica* L., *Gypsophila altissima* L., *Silene viscosa* (L.) Pers., *Knautia vulgare* (L.) Coult., *Astragalus cicer* L., *Medicago lupulina* L., *Melilotus officinalis* (L.) Pall., *Oxytropis pilosa* (L.) DC., *Vicia sepium* L., *Hypericum perforatum* L., *Leonurus quinquelobatus* Gilib., *Phlomis tuberosa* L., *Salvia verticillata* L., *Thymus marschallianus* Willd., *Lavatera thuringiaca* L., *Plantago lanceolata* L., *Calamagrostis epogeios* (L.) Roth., *Melica transsilvanica* Schur., *Poa angustifolia* L., *Anemone sylvestris* L., *Thalictrum minus* L., *Agrimonia eupatoria* L., *Fragaria viridis* Duch., *Potentilla bifurca* L., *Gallium tinctorium* (L.) Scop., *Euphrasia pectinata* Ten, *Verbascum lychnitis* L. и другими.

Большой процент (13,6%; 30 видов) из состава флоры приходится на лугово-лесные растения, которые хорошо приспособлены к опушечным местообитаниям. В сложении растительного покрова немаловажная роль принадлежит луговым видам (28 видов, 12,7%), что объясняется наличием на Староякушкинском карстовом поле лесных полян и опушек. Лесная растительность составляет 8,6% (19 видов). Для исследуемой территории характерны также сорная (14 видов, 6,4%) и лугово-степная (13 видов, 6%) растительность. Меньшее количество – горно-степных (8 видов, 3,6%), рудеральных (4 вида, 1,8%) и прибрежно-водных (2 вида, 0,9%) видов растений. Таким образом, во флористическом составе Староякушкинского карстового поля преобладает лесостепная и степная растительность, которая в совокупности с лугово-лесной и луговой составляет основу растительного покрова.

Таблица 3 - Соотношение жизненных форм растений во флоре

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.129.37.6>

Жизненные формы (экобиоморфы)	Число видов	
	абсолютное	в процентах
Деревья	3	1,4
Кустарники	9	4,1
Полукустарники	3	1,4
Полукустарнички	7	3,2
Травянистые многолетники в том числе:	149	67,7
Стержнекорневые	56	25,5
Корневищные	47	21,4

Короткокорневищные	16	7,3
Длиннокорневищные	14	6,4
Корнеотпрысковые	3	1,4
Клубнекорневые	3	1,4
Рыхлодерновинные	3	1,4
Густодерновинные	3	1,4
Луковичные	2	0,9
Клубнелуковичные	1	0,5
Кистекопневые	1	0,5
Двулетники	17	7,7
Однолетники	32	14,5
Всего:	220	100

Во флоре Староякушкинского карстового поля выявлено 7 экологических групп растений. Из них преобладают мезофиты – 106 видов, что составляет 48,2% от общего видового состава (таблица 5). Доминирование растений мезофитного характера свидетельствует о преобладании на Староякушкинском карстовом поле среднее увлажнение почвы и воздуха. Ксерофиты составляют 44 вида (20%), что свидетельствует о небольшом дефиците влаги на определенных участках изучаемой территории. Количество видов в промежуточных экологических группах мезо-ксерофитов и ксеро-мезофитов относительно не большое (24 вида, 10,9% и 36 видов, 16,4% соответственно). Гигро-мезофиты содержат 6 видов растений (2,7%) и встречаются, главным образом, вдоль озер и речки. Там же можно встретить по 2 вида (0,9%) гигрофитов и мезо-гигрофитов. Таким образом, флора Старо-Якушкинского карстового поля имеет ярко выраженный мезофитный характер. Мезофиты составляют около 50% общей флоры. Участвуя в формировании растительного покрова изучаемой территории, данная экологическая группа вносит определенное разнообразие в состав её растительных сообществ.

Таблица 4 - Эколого-фитоценоотические группы растений

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.129.37.7>

Эколого-фитоценоотическая группа	Число видов растений	
	абсолютное	в процентах
Лесостепная	71	32,3
Степная	31	14,1
Лугово-лесная	30	13,6
Луговая	28	12,7
Лесная	19	8,6
Сорная	14	6,4
Лугово-степная	13	6
Горно-степная	8	3,6
Рудеральная	4	1,8
Прибрежно-водная	2	0,9
Всего:	220	100

В результате проведенных исследований Староякушкинского карстового поля нами было установлено, что по хозяйственно-полезным характеристикам изученные растения относятся к 23 группам. Среди них доминируют лекарственные растения (111 видов). Также большая роль принадлежит медоносным (98 видов), кормовым (71 видов), декоративным (48 видов) растениям. Красильные (27), ядовитые (27), сорные (26), эфирномасличные (25), пищевые (23), пыльценозные (22), и дубильные (21) растения представлены меньшим количеством видов. От 14 до 12 видов растений содержат такие хозяйственно-полезные группы как пряные (14) и витаминоносные (12). Остальные группы содержат незначительное количество видов.

Таблица 5 - Экологические группы растений по отношению к увлажнению

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.129.37.8>

Экологические группы	Число видов	
	абсолютное	в процентах
Мезофиты	106	48,2

Ксерофиты	44	20
Ксеро-мезофиты	36	16,4
Мезо-ксерофиты	24	10,9
Гигро-мезофиты	6	2,7
Мезо-гигрофиты	2	0,9
Гигрофиты	2	0,9
Всего:	220	100

В результате проведённых исследований флоры Староякушкинского карстового поля выявлено 7 видов раритетных растений, что составляет 3,2% от общего числа флоры. В их составе 2 вида из Красной книги РФ [6] – Астрагал Цингера (*Astragalus zingeri* Korsh.) и Ковыль перистый (*Stipa pennata* L.) (они же включены и в Красную книгу Самарской области) и 5 видов включённых в Красную книгу Самарской области [5] (в список охраняемых или требующих мониторинга) – *Chartolepis intermedia* Boiss – Хартолепис средний, *Alyssum lenense* L.– Бурачок Ленский, *Pulsatilla patens* L. – Прострел раскрытый, *Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex Blytt – Кизильник черноплодный, *Potentilla erecta* L. – Лапчатка прямостоячая.

В ходе работ установлены основные типы местообитаний зарегистрированных видов. Одним из интересных для ботаников местообитаний являются южные и близкие к ним склоны, где развита степная растительность. Здесь произрастают все зарегистрированные редкие виды, указанные выше, а также *Artemisia campestris* L., *Cichorium intybus* L., *Senecio rupestris* L., *Noneapulla* L., *Lathyrus pratensis* L., *Prunella vulgaris* L., *Plantago ovifolia* L., *Gallium verum* L., *Linaria vulgaris* Mill. Посеверномусклону наиболее обильно встречаются *Anthriscus silvestris* (L.) Hoffm., *Artemisia abrotanum* L., *Artemisia austriaca* Jacq., *Centaurea pseudomaculosa* Dobroc., *Ehinops ritro* L., *Inula helenium* L., *Onopordium acanthium* L., *Pyrethrum corumbosum* (L.) Scop., *Solidago virgaurea* L., *Oberna behen* L., *Geranium sylvaticum* L., *Gladiolus imbricatus* L., *Dracocephalum ruyschiana* L., *Lythrum salicaria* L., *Stipa pennata* L., *Pulsatilla patens* L., *Melampyrum arvense* L., *Veronica longifolia* L., *Viola canina* L., *Viola elatior* Fries. Надворноокзарегистрированы *Acer negundo* L., *Falcaria vulgaris* Bernh., *Achillea millefolium* L., *Arctium lappa* L., *Arctium tomentosum* Mill., *Centaurea diffusa* Lam., *Humulus lupulus* L., *Convolvulus arvensis* L., *Carex rostrata* Stores., *Geranium pratense* L., *Glechoma hederaceae* L., *Dracocephalum thymiflorum* L., *Asparagus officinalis* L., *Convallaria majalis* L., *Plantago media* L., *Poa angustifolia* L., *Prunus spinosa* L., *Euphrasia pectinata* Ten., *Solanum dulcamara* L.

Заключение

Во флоре Староякушкинского карстового поля выявлено 220 видов высших сосудистых растений. Они принадлежат к 149 родам, 39 семействам и 1 отделу. Анализ жизненных форм растений Староякушкинского карстового поля показал доминирование поликарпических наземных трав – 149 видов (67,7%). Незначительную долю во флоре занимают монокарпические травы – 49 видов (22,2%). На деревья, кустарники, полукустарники и полукустарнички приходится 22 вида (10,1%). Флору карстового поля слагают 10 эколого-фитоценологических групп. Среди них преобладает лесостепная (71 вида; 32,3%) и степная (31 видов; 14,1%) группы растений. Флора Староякушкинского карстового поля разнообразна в экологическом отношении. Здесь выявлено 7 экологических групп растений. В спектре выделенных экологических групп растений по отношению к водному режиму основную роль играют мезофиты (106 видов или 48,2%). Оценка хозяйственно-полезной значимости флоры Старо-Якушкинского карстового поля показала, что здесь доминируют лекарственные растения (111 видов). Также большая роль принадлежит медоносным (98 видов), кормовым (71 видов), декоративным (48 видов) растениям. Красильные (27), ядовитые (27), сорные (26), эфирномасличные (25), пищевые (23), пыльценозные (22), и дубильные (21) растения представлены меньшим количеством видов. Флора содержит 7 видов редких растений. Природно-территориальный комплекс Староякушкинского карстового поля требует мониторинговых исследований в целях предотвращения уничтожения мест обитания редких видов и регламентации антропогенной нагрузки.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Алёхин В.В. Методика полевых ботанических исследований / В.В. Алёхин. — М.: Наука, 1987. — 218 с.
2. Быков Б.А. Геоботаника / Б.А. Быков. — Алма-Ата: АН КазССР, 1957. — 382 с.
3. Воронов А.Г. Геоботаника / А.Г. Воронов. — М.: Высшая школа, 1973. — 384 с.
4. Гвоздецкий Н.А. Карст / Н.А. Гвоздецкий. — М.: Географгиз, 1950. — 187 с.
5. Красная книга Самарской области / Под ред. С.А. Сенатора, С.В. Саксонова. — Самара: СГОА, 2017. — Т. 1. — 284 с.

6. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Отв. ред. Л.В. Бурдунов, А.С. Новиков. — М.: КМК, 2008. — 855 с.
7. Максимович Г.А. Методика изучения карста / Г.А. Максимович // Советские исследования карста за 50 лет: материалы совещания геогр. секции МОИП. — М., 1967. — с. 76-81.
8. Митрошенкова А.Е. Роль карстовых ландшафтов Самарского Заволжья в сохранении природного биоразнообразия / А.Е. Митрошенкова // Биоразнообразие и биоресурсы Урала и сопредельных территорий: материалы международной научной конференции (Оренбург, 30-31 января 2001 г.). — Оренбург, 2001. — с. 131-132.
9. Митрошенкова А.Е. Карстовые объекты Самарской области как особо охраняемые природные территории / А.Е. Митрошенкова // Экология и география растений и сообществ Среднего Поволжья. — Тольятти, 2011. — с. 213-218.
10. Павлов В.Н. К флоре Северо-Восточной Якутии / В.Н. Павлов, А.П. Хохряков // Бюл. МОИП. Отд. биол. — 1989. — Т. 94. — 5–6. — с. 94-103.
11. Родионов Н.В. Карст Европейской части СССР, Урала и Кавказа / Н.В. Родионов. — М.: Госгеолтехиздат, 1963. — 175 с.
12. Толмачев А.И. Теоретические проблемы изучения флоры Арктики / А.И. Толмачев // Методы сравнительной флористики и проблема флорогенеза. — Новосибирск, 1986. — с. 110-131.
13. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР) / С.К. Черепанов. — СПб.: Мир и семья, 1995. — 992 с.
14. Шенников А.А. Введение в геоботанику / А.А. Шенников. — Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1964. — 447 с.
15. Юрцев Б.А. Использование индексов региональной встречаемости и региональной активности для ботанико-географического анализа растительного покрова / Б.А. Юрцев // Бот. журн. — 2006. — Т. 91. — 3. — с. 375-391.
16. Ярошенко П.Д. Геоботаника. Основные направления и методы / П.Д. Ярошенко. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1961. — 474 с.
17. Khitun O.V. Asian Arctic Local Floras Network as a Base for the Biodiversity Parameters Study / O.V. Khitun, T.M. Koroleva // SCAR/IASC IPY Open Science Conference «Polar Research — Arctic and Antarctic Perspective in the International Polar Year». — St. Petersburg, 2008. — p. 196.
18. Khitun O.V. Local Floras Network as a Tool for Reviewing Floristic Boundaries in the Asian Arctic / O.V. Khitun, T.M. Koroleva, S.V. Chinenko [et al.] — URL: <http://apecs.is/virtual-poster-session/terrestrial/2469-okhitun2010a> (accessed 14.12.2022)
19. Meusel H. Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen / H. Meusel, E. Jäger, E. Weinert // Flora. Jena. — 1965. — 1. — 583 p.
20. Yurtsev B.A. Some Problems in the Botanical-Geographic Division of the North-Eastern Asia / B.A. Yurtsev // Botanical Magazine. — 2004. — Vol. 89. — 6. — p. 908-923.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Aljohin V.V. Metodika polevyh botanicheskikh issledovanij [Technique of Field Botanical Research] / V.V. Aljohin. — М.: Nauka, 1987. — 218 p. [in Russian]
2. Bykov B.A. Geobotanika [Geobotany] / B.A. Bykov. — Alma-Ata: AN KazSSR, 1957. — 382 p. [in Russian]
3. Voronov A.G. Geobotanika [Geobotany] / A.G. Voronov. — М.: Vysshaja shkola, 1973. — 384 p. [in Russian]
4. Gvozdeckij N.A. Karst [Karst] / N.A. Gvozdeckij. — М.: Geografiz, 1950. — 187 p. [in Russian]
5. Krasnaja kniga Samarskoj oblasti [The Red Book of the Samara Region] / Ed. by S.A. Senatora, S.V. Saksonova. — Samara: SGOA, 2017. — Vol. 1. — 284 p. [in Russian]
6. Krasnaja kniga Rossijskoj Federacii (rastenija i griby) [Red Book of the Russian Federation (Plants and Fungi)] / Ed. by L.V. Burdunov, A.S. Novikov. — М.: КМК, 2008. — 855 p. [in Russian]
7. Maksimovich G.A. Metodika izuchenija karsta [Methodology for karst studying] / G.A. Maksimovich // Sovetskie issledovanija karsta za 50 let [Soviet Studies of Karst for 50 Years]: proceedings of the Meeting for Geographic Section of Moscow Naturalists Society. — М., 1967. — p. 76-81. [in Russian]
8. Mitroschenkova A.E. Rol' karstovyh landshaftov Samarskogo Zavolz'h'ja v sohranenii prirodnogo bioraznoobrazija [The Role of Karst Landscapes in Samara Trans-Volga Region in the Preservation of Natural Biodiversity] / A.E. Mitroschenkova // Bioraznoobrazie i bioresursy Urala i sopredel'nyh territorij [Biodiversity and Bioresources of the Urals and Adjacent Territories]: proceedings of the International Scientific Conference (Orenburg, January 30-31, 2001). — Orenburg, 2001. — p. 131-132. [in Russian]
9. Mitroschenkova A.E. Karstovye ob'ekty Samarskoj oblasti kak osobo ohranjaemye prirodnye territorii [Karst Objects in Samara Region as Specially Protected Natural Territories] / A.E. Mitroschenkova // Jekologija i geografija rastenij i soobshhestv Srednego Povolzh'ja [Ecology and Geography of Plants and Communities of Middle Volga Region]. — Togliatti, 2011. — p. 213-218. [in Russian]
10. Pavlov V.N. K flore Severo-Vostochnoj Jakutii [To the flora of North-Eastern Yakutia] / V.N. Pavlov, A.P. Hohryakov // Bjul. MOIP. Otd. biol. [Bul. MOIP. Dep. biol.]. — 1989. — Vol. 94. — 5–6. — p. 94-103. [in Russian]
11. Rodionov N.V. Karst Evropejskoj chasti SSSR, Urala i Kavkaza [Karst of the European part of the USSR, the Urals and the Caucasus] / N.V. Rodionov. — М.: Gosgeoltekhizdat, 1963. — 175 p. [in Russian]
12. Tolmachev A.I. Teoreticheskie problemy izuchenija flory Arktiki [Theoretical Problems of Studying the Flora of the Arctic] / A.I. Tolmachev // Metody sravnitel'noj floristiki i problema florigeneza [Methods of Comparative Floristics and the Problem of Florogenesis]. — Novosibirsk, 1986. — p. 110-131. [in Russian]
13. Cherepanov S.K. Sosudistye rastenija Rossii i sopredel'nyh gosudarstv (v predelah byvshego SSSR) [Vascular Plants of Russia and Neighboring States (within the Former USSR)] / S.K. Cherepanov. — СПб.: Мир и семья, 1995. — 992 p. [in Russian]

14. Shennikov A.A. Vvedenie v geobotaniku [Introduction to Geobotany] / A.A. Shennikov. — L.: Leningrad University Publishing House, 1964. — 447 p. [in Russian]
15. Yurcev B.A. Ispol'zovanie indeksov regional'noj vstrechaemosti i regional'noj aktivnosti dlja botaniko-geograficheskogo analiza rastitel'nogo pokrova [Using Indices of Regional Occurrence and Regional Activity for Botanical and Geographical Analysis of Vegetation] / B.A. Yurcev // Bot. zhurn [Botanical Magazine]. — 2006. — Vol. 91. — 3. — p. 375-391. [in Russian]
16. Jaroshenko P.D. Geobotanika. Osnovnye napravlenija i metody [Geobotany. Basic Directions and Methods] / P.D. Jaroshenko. — M.; L.: USSR Academy of Sciences Publishing House, 1961. — 474 p. [in Russian]
17. Khitun O.V. Asian Arctic Local Floras Network as a Base for the Biodiversity Parameters Study / O.V. Khitun, T.M. Koroleva // SCAR/IASC IPY Open Science Conference «Polar Research — Arctic and Antarctic Perspective in the International Polar Year». — St. Petersburg, 2008. — p. 196.
18. Khitun O.V. Local Floras Network as a Tool for Reviewing Floristic Boundaries in the Asian Arctic / O.V. Khitun, T.M. Koroleva, S.V. Chinenko [et al.] — URL: <http://apecs.is/virtual-poster-session/terrestrial/2469-okhitun2010a> (accessed 14.12.2022)
19. Meusel H. Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen [Comparative Chorology of the Central European] / H. Meusel, E. Jager, E. Weinert // Flora. Jena [Floral Journal]. — 1965. — 1. — 583 p. [in German]
20. Yurtsev B.A. Some Problems in the Botanical-Geographic Division of the North-Eastern Asia / B.A. Yurtsev // Botanical Magazine. — 2004. — Vol. 89. — 6. — p. 908-923.