

УДК 581.9

ХАРАКТЕРИСТИКА ФЛОРЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА «БОГДИНСКО-БАСКУНЧАКСКИЙ»

Лактионов Алексей Павлович, доктор биологических наук, профессор, Астраханский государственный университет, Российская Федерация, 414000, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1, alaktionov@list.ru

Волобоева Оксана Вячеславовна, аспирант, Астраханский государственный университет, Российская Федерация, 414000, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1, shpilka.ok@yandex.ru

Дойдык Эрмековна Нурмухамбетовна, старший научный сотрудник, Устюртский государственный природный заповедник, Республика Казахстан, г. Жанаозен, ystyurt-oopt@mail.ru

Для территории Государственного природного заповедника «Богдинско-Баскунчакский» и одноименного заказника приводятся систематическая, хорологическая, биоморфологическая, эколого-фитоценологическая характеристики флоры. Для флоры Богдинско-Баскунчакского района отмечено 588 видов высших сосудистых растений из 77 семейств. По результатам хорологического анализа флора Богдинско-Баскунчакского района относится к флорам Средиземного типа, так как ведущую роль в ее составе играют виды средиземного географического элемента; среди них наиболее многочисленны западносредиземные и прикаспийско-гуранские виды. К эндемичным видам, произрастающим на территории заповедника, относятся эндемики Северного Прикаспия, а также Циркумкаспийские виды. Для исследуемой территории приводится 13 эндемичных таксонов, один из которых *Poa cynosuroides* E. Mavrodiev, A. Laktionov & Yu. Alexeev является узколокальным эндемиком Богдинско-Баскунчакского района. Адвентивный тип ареала отмечен у 40 видов флоры района. Лидирующее положение травянистых многолетников, в том числе и гемикриптофитов, определяется преобладанием в районе исследования степных сообществ. В то же время высокий процент однолетников и малолетников (терофитов, терофитов-гемикриптофитов) указывает на то, что район находится на границе пустынной и степной природных зон.

Ключевые слова: Баскунчак, гора Большое Богдо, флора, хорологический анализ, биоморфологический анализ, эколого-фитоценологический анализ, флорогенез, Богдинско-Баскунчакский заповедник, эндемик, реликт

CHARACTERISTIC OF FLORA OF THE NATIONAL NATURAL PARK “BOGDINSKO-BASKUNCHAKSKIY”

Laktionov Alexey P., D. Sc. (Biology), Professor, Astrakhan State University, 1 Shaumyana Sq., Astrakhan, 414000, Russian Federation, alaktionov@list.ru

Voloboeva Oksana V., post-graduate student, Astrakhan State University, 1 Shaumyana Sq., Astrakhan, 414000, Russian Federation, shpilka.ok@yandex.ru

Nurmuhambetova Doydyk E., Senior Researcher, Ustyurt State Natural Reserve, Zhanaozen, 130200, Republic of Kazakhstan, ystyurt-oopt@mail.ru

The systematic, chorological, biomorphological, phytocenotic characteristics of flora are given for the territory of the National natural park “Bogdinsko-Baskunchakskiy” and the same name reserve. The 588 species of the higher vascular plants from 77 families are noted for flora of the Bogdinsko-Baskunchaksky area. As a result of the analysis of flora chorologic Bogdinsko-Baskunchak district belongs to the Mediterranean type flora, as the types of Mediterranean geographical elements play a leading role in its composition; West Mediterranean and Caspian-Turanian species are the most numerous among them. Northern Caspian's endemics and Tsirkumcaspiian species are endemic species, which grow in the reserve. 13 endemic taxa are given for the studied territory, one of which is *Poa cynosuroides* E. Mavrodiev, A. Laktionov & Yu. Alexeev is a narrow local endemic of the Bogdinsko-Baskunchaksky area. The Adventive type of an area is noted at 40 types of flora of the area. The leading position of herbaceous perennials, including hemicryptophytes is defined by prevalence around research of steppe communities. At the same time, a high percent of annuals and plurannual (therophyte, therophyte-hemicryptophyte) indicates that the region is on the border of desert and steppe natural zones.

Keywords: Baskunchak, mountain Bolshoe Bogdo, flora, chorological analysis, biomorphological analysis, phytocenotic analysis, florogenesis, Bogdinsko-Baskunchakskiy reserve, endemic, relict

Внутренние границы заповедника Государственного природного заповедника «Богдинско-Баскунчакский» расположены по берегам самосадочного соляного озера Баскунчак, которое находится на территории Ахтубинского района Астраханской области, в периферийной части Прикаспийской низменности, в 50 км от левого берега р. Волги.

Территория заповедника включает два участка: (окрестности оз. Баскунчак и Зеленый сад), общей площадью 18478 га. К территории заповедника примыкает часть Государственного природного заказника «Богдинско-Баскунчакский», которая не вошла в его состав, но также включена нами в анализ как территория, являющаяся, по сути, буферной зоной заповедника.

Территория, занимаемая заповедником и заказником, представляет собой сложную структуру солянокупольного происхождения, выраженную в рельефе в виде чаши озера (абсолютная отметка –20,5 м) и нескольких поднятий, самое крупное из которых – г. Большое Богдо – находится в 2 км от южного берега озера. Гора Б. Богдо является наиболее значительным локальным поднятием во всей Прикаспийской низменности, а ее вершина (отметка +150 м) – самой высокой точкой Астраханской области. На горе Б. Богдо выходят на поверхность слои перми и триаса, поднятые растущим соляным куполом с глубины в несколько километров. Среди менее крупных поднятий следует отметить холмы Куба-Тау (+37 м) и Вак-Тау (+22,4 м), расположенные к востоку от озера. Чаша озера представляет собой компенсационную мульду – тектонический прогиб, заполненный переотложенной пермской солью. На северном, восточном и южном берегах озера широко распространены различные карстовые формы рельефа – воронки, провалы, пещеры, связанные с выходом к поверхности отложений гипсов кунгурского яруса.

В конце плиоцена и в четвертичном периоде воды Каспия неоднократно заливали территорию Прикаспийской низменности. Не так давно, во время крупной последней трансгрессии – Хвалынской, доходившей на севере до уступов Общего Сырта, вся равнина вокруг Баскунчака и сама чаша озера были дном моря. Однако территория современной горы Б. Богдо во время всех трансгрессий Каспия оставалась довольно крупным островом – рефугиумом, на котором сохранялись в качестве реликтов и эндемиков отдельные виды растений [5].

История исследования флоры заповедника подробно описана в ряде работ и не приводится нами в настоящей статье [10–12; 18].

В последние годы список флоры исследуемой территории пополнился рядом таксонов: *Thymus eltonicus* Klokov et Des.-Shost., *Helichrysum nogaicum* Tzvel., *Klasea x bogdensis* L. Martins, *Suaeda kulundensis* Lomon. et Freitag., *Alisma bjoerkqvistii* Tzvel., *Myriophyllum sibiricum* Kom., *Phragmites flavescens* (Cust.) Hegetschw., *Elatine alsinastrum* L., *Bidens × garumnae* Jeanjean et Debray и *Phlomodoides puberula* (Kryl. et Serg.) Adyl., R. Kam. et Machmedov и др. [20].

В то же время за последние четыре года из Нижнего Поволжья был описан ряд новых таксонов (*Rorippa wolgensis* A. Fursajev & A. Laktionov et E. Mavrodiev, *Puccinellia vitalii* Yu. Alexeev & A. Laktionov et N. Tzvelev), которые встречаются на территории заповедника [1; 9], а один вид – *Poacynum kazakevichii* E. Mavrodiev, A. Laktionov & Yu. Alexeev (Holotypus: “*Apoecynum kazakevichii* E. Mavrodiev et A. Laktionov & Yu. Alexeev. Sharbulak, Baskunchak. 16. IX. 2009. LE”) пока известен только из урочища Шар-Булак и по всей видимости является узколокальным эндемиком [15].

Материалы и методы исследований

Основой для инвентаризации послужили многочисленные публикации посвященные флоре заповедника а так же полевые исследования авторов статьи, охватывающие период с 1995 по 2016 г. [5; 13; 17; 18].

В период с 2012 по 2016 г. нами также изучались особенности популяций редких и исчезающих видов растений с разорванным (дизъюнктивным) ареалом (г. Б. Богдо, Индерские горы, Устюрт), такие таксоны, как: *Allium tulipifolium* Ledeb.,

Rheum tataricum L. fil., *Suaeda linifolia* Pall., *Xylosalsola arbuscula* (Pall.) Tzvel., *Dip-tychocarpus strictus* (Fisch. ex Bieb.) Trautv., *Megacarpaea megalocarpa* (Fisch. ex DC.) B. Fedtsch., *Tauscheria lasiocarpa* Fisch. ex DC., *Tetracme quadricornis* (Steph.) Bunge., *Ewersmannia subspinosa* (Fisch. ex DC.) B. Fedtsch., *Glycyrrhiza aspera* Pall., *Diarthron vesiculosum* (Fisch et Mey.) C. A. Mey., *Koelpinia linearis* Pall., *Tragopogon marginifolius* Pavl.

Для инвентаризации флоры и мониторинга состояния популяций были учтены данные ряда гербарных хранилищ (LE, МНА, АГУ, VOLG, MW, SARAT).

Географический анализ был выполнен нами по классификации В.А. Сагалаева [17]. По жизненным формам растения распределены по классификации К. Раункиера, а при биоморфологической характеристике флоры использовалась система И.Г. Серебрякова [18; 22].

При экологической характеристике растений по отношению к фактору увлажнения мы использовали систему Е. Варминга [4].

Латинские названия таксонов даются по сводке С.К. Черепанова [21], а также по изданным после 1995 г. ряда других работ.

Результаты исследований и их обсуждение

Систематическая структура флоры. Во флоре Богдинско-Баскунчакского района нами отмечено 588 видов высших сосудистых растений из 77 семейств. В десять ведущих семейств входят: Asteraceae (86 видов, 14,63 % от всей флоры), Poaceae (59, 10,03 %), Chenopodiaceae (52, 8,84 %), Brassicaceae (49, 8,33 %), Fabaceae (35, 5,95 %), Boraginaceae (22, 3,74 %), Caryophyllaceae, Ranunculaceae, Lamiaceae и Scrophulariaceae (18, 3,06 %). Эти семейства содержат 375 видов, или 63,77 % от всей флоры. Таким образом, характерной чертой изучаемой флоры является ведущая роль в отношении видового богатства небольшого числа семейств. В то же время, количественно преобладают семейства, насчитывающие небольшое число видов (моновидовых семейств 26 (33,7 %)).

Таблица 1

Ведущие семейства флоры Богдинско-Баскунчакского района по количеству видов

Семейства	Число видов	% от общего числа видов	Число родов	% от общего числа родов
1. Asteraceae Dumort. (Compositae Giseke)	86	14,63	36	12,37
2. Poaceae Barnhart	59	10,03	29	9,97
3. Chenopodiaceae Vent.	52	8,84	26	8,93
4. Brassicaceae Burnett (Cruciferae B. Juss.)	49	8,33	29	9,97
5. Leguminosae Juss. (Fabaceae Lindl.)	35	5,95	11	3,78
6. Boraginaceae Juss.	22	3,74	14	4,81
7. Caryophyllaceae Juss.	18	3,06	11	3,78
8. Ranunculaceae Juss.	18	3,06	10	3,44
9. Lamiaceae Lindl.	18	3,06	12	4,12
10. Scrophulariaceae Juss.	18	3,06	7	2,41
Всего:	375	63,77	185	63,57

Ведущее положение сложноцветных (первое по численности) и злаков (второе по численности) в составе анализируемой флоры вполне закономерно и характерно для флор Восточноевропейской равнины, Кавказа и Западной Сибири [16] и вообще Голарктики [7]. Положение на третьем месте семейства *Chenopodiaceae* уникально по сравнению с другими восточноевропейскими флорами и отражает, несомненно, влияние флор пустынь Передней и Средней Азии, Турана, где многообразие видов этого семейства наиболее велико [16].

Положение семейства *Brassicaceae* на четвертом и *Caryophyllaceae* на седьмом-восьмом местах в спектре весьма традиционно для степных флор Восточной Европы.

Большое число семейств, представленных малым числом видов, подчеркивает высокий уровень аллохтонности.

В спектре 10 ведущих родов места расположены следующим образом: 1 – *Astragalus* (17 видов), 2 – *Artemisia* (14 видов), 3–4 – *Allium*, *Potentilla* (по 8 видов), 5–8 – *Suaeda*, *Limonium*, *Plantago*, *Xanthium* (по 7 видов), 9–10 – *Asparagus*, *Atriplex* (по 6 видов).

По количеству видов резко выделяется род *Astragalus*. Аллохтонный первоначально на территории всего Северного Прикаспия, этот род частично стал автохтонным благодаря активному видообразованию, о чем свидетельствуют недавние находки новых для науки видов, формирование которых связано с Прикаспийской низменностью (*Astragalus baerii* A. Sytin & A. Laktionov, *A. sytinii* Belous & Laktionov) [2; 19]. Второе место по численности видов занимает род *Artemisia*, что свидетельствует о влиянии аридного Турана на состав флоры Северного Прикаспия (здесь находится центр многообразия полыней подрода *Seriphidium*).

Хорологическая характеристика флоры. По результатам хорологического анализа флора Богдинско-Баскунчакского района относится к флорам Средиземного типа, так как ведущую роль в ее составе играют виды средиземного географического элемента (213 видов, 36,2 %); среди них наиболее многочисленны западносредиземные (88 видов, 15,03 %) и прикаспийско-туранские (83 вида, 14,1 %) виды. Но при этом велика роль причерноморско-казахстанских видов (132 видов, 22,4 %).

К эндемичным видам, произрастающим на территории заповедника, мы относим эндемики Северного Прикаспия и Циркумкаспийские виды – 13 таксонов, или 2,21% от всей флоры [14].

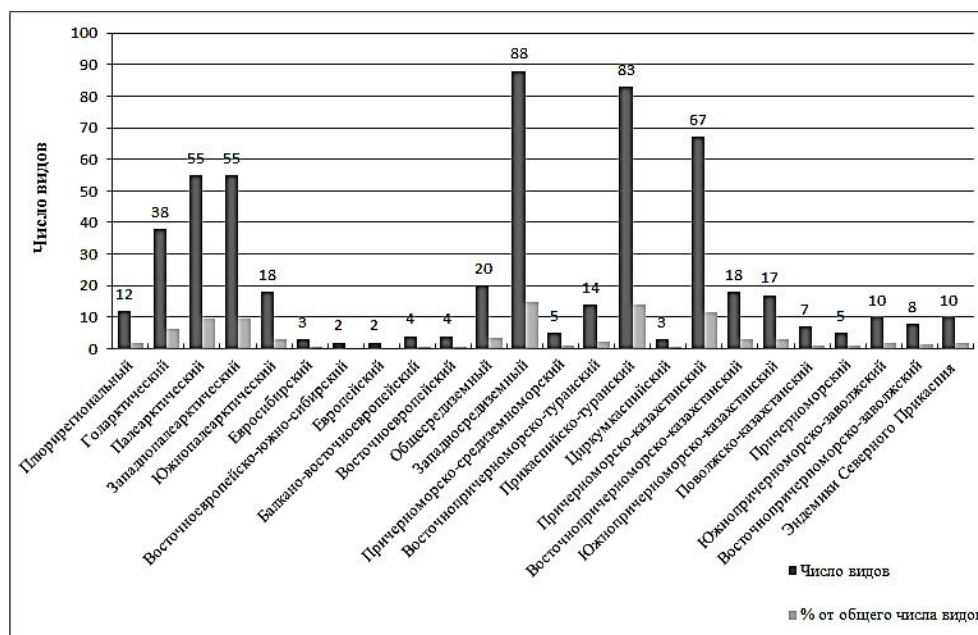


Рис. Распределение видов растений флоры Богдинско-Баскунчакского района по типам ареалов

Циркумкаспийский тип ареала характерен для видов, распространенных в прилегающих к побережью Каспийского моря равнинных и предгорных районах Средней Азии, Северного Ирана, Восточного Кавказа (Азербайджан, Дагестан), Прикаспийской низменности (Калмыкия, Астраханская область, Западный Казахстан). К видам с циркумкаспийским типом ареала относится 3 вида (0,51 %): *Corispermataralo-caspicum* Iljin, *Ceratocephala leiocarpa* Stev., *Melilotus polonicus* (L.) Pall.

Эндемики Северного Прикаспия свойственны Прикаспийской низменности. Большинство из них являются псаммофильно-пустынными. Этот тип ареала представляют во флоре заповедника 10 таксонами (1,7 %): *Eremoblastus caspicus* Botsch., *Euphorbia praecox* (Fisch. ex Boiss.) Fedtsch. & Fler., *Poa cynum kazakevichchii* E. Mavrodiev, A. Laktionov & Yu. Alexeev, *Heterocaryum echihophorum* (Pall.) Brand, *Onosma setosa* Ledeb., *Thymus eltonicus* Klokov et Des.-Shost., *Helichrysum nogaicum* Tzvel., *Klasea x bogdensis* L. Martins, *Puccinellia vitalii* Yu. Alexeev & A. Laktionov et N. Tzvelev, *Ceratocephala glabra* (Beck.) Janish.

Адвентивный тип ареала отмечен всего у 40 видов флоры района (6,8 %). К адвентивным растениям мы отнесли: *Secale cereale* L., *Salix acutifolia* Willd., *Ulmus minor* Mill., *Amaranthus albus* L., *Amaranthus blitoides* S. Wats., *Amaranthus retroflexus* L., *Ribes aureum* Pursh., *Amorpha fruticosa* L., *Robinia pseudacacia* L., *Elaeagnus commutata* Bernh. ex Rydb., *Fraxinus pennsylvanica* Marsh. и т.д.

Жизненные формы растений. Полученный спектр жизненных вполне предсказуем (табл. 2, 3). Лидирующее положение травянистых многолетников, в том числе и гемикриптофитов, определяется преобладанием в районе исследования степных сообществ. В то же время высокий процент однолетников и малолетников (терофитов, терофитов – гемикриптофитов) указывает на то, что район находится на границе пустынной и степной природных зон.

Таблица 2

**Спектр жизненных форм флоры Богдинско-Баскунчакского района
(по системе И.Г. Серебрякова (1962))**

Жизненные формы	Число видов	Доля от общего числа видов, %
I. Дерево (Дерево или кустарник)	13	2,21
II. Кустарники	28	4,76
1. Несуккулентные	24	4,08
2. Суккулентные	4	0,68
III. Кустарнички	3	0,51
1. Несуккулентные	1	0,17
2. Суккулентные	2	0,34
IV. Полукустарники и полукустарнички	33	5,61
1. Несуккулентные	28	4,76
2. Суккулентные	5	0,85
V. Травянистые поликарпики	270	45,91
1. Несуккулентные, в том числе:	260	44,21
стержнекорневые	99	16,83
кистекокорневые	11	1,87
короткокорневищные	32	5,44
длиннокорневищные	44	7,48
дерновинообразующие	22	3,74
столонообразующие	7	1,19
клубнеобразующие	7	1,19
луковичные и клубнелуковичные	15	2,55
клубнекорневищные	2	0,34
клубнелуковично-корневищный	4	0,68
корнеотпрысковые	15	2,55
2. Суккулентные (суккулентный клубнеобразующий поликарпик)	1	0,17
3. Паразитические травянистые поликарпики	6	1,02
4. Травянистые плавающие не укореняющиеся поликарпики	1	0,17
5. Травянистые погруженные не укореняющиеся поликарпики	2	0,34
6. Травянистые погруженно-водные укореняющиеся поликарпики	2	0,34
VI. Травянистые монокарпики	241	41,98
1. Несуккулентные	216	36,73
однолетние	171	29,08
однолетние или двулетние	34	5,78
двулетние и многолетние	11	1,87
2. Суккулентные монокарпики	21	3,57
однолетние	20	3,4
3. Паразитические однолетние монокарпики	4	0,68
Всего	588	100

Классификация К. Раункиера в некоторой степени показывает экологическое «лицо» изучаемой флоры (табл. 3).

Полученное соотношение жизненных форм вполне предсказуемо. Лидирующее положение гемикриптофитов (215 видов, 36,53 %) определяется наличием степных сообществ характерных для подзоны опустыненной степи. Значительная доля терофитов (196 видов, 33,33 %) характерна для зоны пустынь и вообще для Древнесредиземноморской флоры.

Таблица 3

Спектр жизненных форм флоры Богдинско-Баскунчакского района по системе К. Раункиера (Raunkiaer, 1934)

Жизненная форма по К. Раункиеру	Число видов	Доля от общего числа видов, %
Геофит	49	8,33
Гелофит	27	4,59
Хамефит	36	6,12
Гемикриптофит	215	36,56
Гидрофит	6	1,02
Фанерофит	41	6,97
Терофит.	196	33,33
Терофит-гемикриптофит	18	3,06
Всего	588	100

На основании полученных результатов можно отметить преобладание во флоре заповедника однолетников и малолетников, что является характерным для флор аридных территорий.

Эколого-фитоценотическая характеристика. Значительное разнообразие эколого-фитоценотических групп в составе флоры во многом объясняет ее высокое видовое богатство, а также отражает разнообразие природно-климатических зональных (опустыненная степь, северная пустыня) и аazonальных условий (табл. 4).

Таблица 4

Соотношение эколого-фитоценотических групп в составе флоры Богдинско-Баскунчакского района

Эколого-фитоценотическая группа	Число видов	Доля от общего числа видов, %
Водный	6	1,02
Водный галофильный	4	0,68
Водный гликофитный	1	0,17
Галофильно-лугово-степной	35	5,95
Галофильно-пустынный	26	4,42
Лесной	24	4,08
Луговой	51	8,67
Лугово-лесной	1	0,17
Лугово-степной	29	4,93
Петрофильно-пустынный	14	2,38
Петрофильно-степной	22	3,74
Прибрежно-водный	21	3,57
Прибрежно-водно-галофильный	4	0,68
Прибрежно-водно-гликофитный	1	0,17
Псаммо-петрофильно-степной	12	2,04
Псаммофильно-пустынный	18	3,06
Псаммофильно-степной	29	4,93
Пустынный	58	9,86
Пустынно-степной	58	9,86
Степной	88	14,96
Скальный	1	0,17
Сорный	85	14,45
Всего	588	100,0

Группы растений по отношению к фактору засоления. Первое место по численности занимают растения имеющие широкий экологический диапазон по в отношении степени засоления почв – гликогалофиты и галогликофиты. Суммарно они составляют 64,11 % всей флоры. В то же время, на исследуемой территории большие площади заняты засоленными местообитаниями – мокрыми солончаками, солонцами, засоленными асструктурными лиманами и падьнами, устьями минерализованных речек и ручьев. Все это является предпосылкой к широкому распространению в заповеднике и заказнике соелюбивых растений – галофитов и гипергалофитов (63 вида, или 10,71 % от всей флоры).

Таблица 4

Спектр экологических групп растений флоры Богдинско-Баскунчакского района по отношению к засолению

Экологическая группа по отношению к засолению	Число видов	Доля от общего числа видов, %
Галогликофит	129	21,93
Галофит	44	7,48
Гипергалофит	19	3,23
Гипергликофит	7	1,19
Гликогалофит	248	42,17
Гликофит	141	23,97
Всего	588	100

К гипергалофитам мы относим: *Caroxylon nitrarium* (Pall.) Akhani & E.H. Roalson, *Halocnemum strobilaceum* (Pall.) Bieb., *Halogeton glomeratus* (Bieb.) C.A. Mey., *Ofaiston monandrum* (Pall.) Moq, *Salicornia prostrata* Pall., *Salsola mutica* C.A. Mey., *Suaeda acuminata* (C.A. Mey.) Moq., *Suaeda physophora* Pall. и другие представители семейства Chenopodiaceae. В сильно минерализованных водоемах и водотоках встречаются *Althenia orientalis* (Tzvel.) Garsia Murillo et Talavera, *Zannichellia pedunculata* Reichenb., *Zannichellia repens* Boenn. и др.

В то же время своеобразным является флора эфемероподобных, пересыхающих к лету водоемов – лиманов и педин. Это быстровегетирующие с марта по июнь виды: *Alisma bjoerkqvistii* Tzvel., *Damasonium alisma* Mill., *Buschia lateriflora* (DC.) Ovcz., *Myosurus minimus* L., *Tillaea vaillantii* Willd., *Elatine alsinastrum* L., *Elatine hungarica* Moesz, *Middendoria borysthenica* (Bieb. ex Schrank) Trautv., *Nepeta micrantha* Bunge, *Plantago tenuiflora* Waldst. et Kit.

Список литературы

1. **Алексеев Ю. Е.** Новый вид рода *Rusciniella* (Роасеае) из Северного Прикаспия / Ю. Е. Алексеев, А. П. Лактионов, Н. Н. Цвелев // Ботанический журнал. – 2008. – Т. 93, № 11. – С. 1791–1793.
2. **Белоус В. Н.** Новый вид *Astragalus* (Fabaceae) из Северо-Западного Прикаспия / В. Н. Белоус, А. П. Лактионов // Ботанический журнал. – 2009. – Т. 94, № 4. – С. 133–137.
3. **Васюков В. М.** К изучению рода *Thymus* L. (Lamiaceae) во флоре бассейна Средней и Нижней Волги / В. М. Васюков // Современная ботаника в России : тр. XIII Съезда Русского ботанического общества и конференции «Научные основы охраны и рационального использования растительного покрова Волжского бассейна» (Тольятти, 16–22 сентября 2013 г.). – Тольятти, 2013. – Т. 2: Систематика и география сосудистых растений. Сравнительная флористика. Геоботаника. – С. 15–16.
4. **Варминг Е.** Распределение растений в зависимости от внешних условий (экологическая география растений) / Е. Варминг. – Санкт-Петербург, 1903. – 474 с.
5. **Лактионов А. П.** Рефугиумы редких и исчезающих видов растений на территории Астраханской области / А. П. Лактионов // Проблемы и стратегия сохранения аридных экосистем РФ : сб. науч. ст. – Ахтубинск, 2007. – С. 94–95.
6. **Лактионов А. П.** Флора Астраханской области / А. П. Лактионов. – Астрахань : Астраханский ун-т, 2009. – 296 с.
7. **Лактионов А. П.** Краткий анализ флоры Богдинско-Баскунчакского природного заповедника / А. П. Лактионов, В. Е. Афанасьев, Н. А. Лактионова // Изучение флоры

Восточной Европы: достижения и перспективы : тез. докл. Междунар. конф. / под ред. А. Н. Сенникова и Д. В. Гельтмана. – Москва – Санкт-Петербург : Товарищество научных изданий КМК, 2005. – С. 50.

8. **Лактионов А. П.** Исследование флоры Нижнего Поволжья ботаниками Казанского университета / А. П. Лактионов, В. Е. Афанасьев // Вопросы общей ботаники: традиции и перспективы : мат-лы Междунар. науч. конф., посвящ. 200-летию Казанской ботанической школы. – Казань, 2006. – Ч. 1. – С. 25–27.

9. **Лактионов А. П.** Географический анализ флоры государственного природного заповедника «Богдинско-Баскунчакский» / А. П. Лактионов, О. В. Волобоева // Биоразнообразии аридных экосистем. – Москва : Планета, 2015. – Вып. 2. – С. 47–54.

10. **Лактионов А. П.** Сосудистые растения заповедника «Богдинско-Баскунчакский» (Аннотированный список видов) / А. П. Лактионов, В. Н. Пилипенко, С. Б. Глаголев, Н. А. Лактионова ; под ред. Ю. Е. Алексеева. – Москва : Комиссия РАН по сохранению биологического разнообразия, ИПЭЭ РАН, 2008. – 66 с.

11. **Лактионов А. П.** О виде рода *Rorippa* (Brassicaceae) с Нижней Волги / А. П. Лактионов, Е. В. Мавродиев // Ботанический журнал. – 2013. – Т. 98, № 6. – С. 765–766.

12. **Лактионов А. П.** Флора водоемов и водотоков Астраханской области / А. П. Лактионов, Н. О. Мещерякова, В. Н. Пилипенко. – Астрахань : Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2014. – 314 с.

13. **Мавродиев Е. В.** О кендырях юго-востока Европейской России в связи с объемом подтрибы Аросуіпае (Аросунеае, Аросупасеае) / Е. В. Мавродиев, А. П. Лактионов, Ю. Е. Алексеев // Новости систематики высших растений. – Москва – Санкт-Петербург : Товарищество научных изданий КМК, 2015. – Т. 46. – С. 157–163.

14. **Мальшев Л. И.** Флористические спектры Советского Союза / Л. И. Мальшев // История флоры и растительности Евразии. – Ленинград : Наука, 1972. – С. 17–40.

15. **Попов А. В.** Заметки о флоре окрестностей озера Баскунчак / А. В. Попов // Богдинско-Баскунчакский заповедник и его роль в сохранении биоразнообразия севера Астраханской области. Перспективы развития экологического туризма. – Астрахань : Астраханский гос. тех. ун-т, 2004. – С. 44–49.

16. **Попов А. В.** Флора сосудистых растений и ее особенности / А. В. Попов // Состояние и многолетние изменения природной среды на территории Богдинско-Баскунчакского заповедника. – Волгоград : Царицын, 2012. – С. 83–102.

17. **Сагалаев В. А.** Географический анализ аридной флоры степей и пустынь юго-востока Европейской части России / В. А. Сагалаев // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. Сер. Естественные и физико-математические науки. – 2004. – № 4 (09). – С. 27–43.

18. **Серебряков И. Г.** Экологическая морфология растений / И. Г. Серебряков. – Москва : Высшая школа, 1962. – 378 с.

19. **Сытин А. К.** Заметки об астрагалах (*Astragalus*, Fabaceae) Астраханской области / А. К. Сытин, А. П. Лактионов // Ботанический журнал. – 2007. – Т. 92, № 6. – С. 905–912.

20. **Толмачев А. И.** О некоторых количественных соотношениях во флорах земного шара / А. И. Толмачев // Вестник Ленинградского университета. – 1970. – № 15. – С. 62–74.

21. **Черепанов С. К.** Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР) / С. К. Черепанов. – Санкт-Петербург : Мир и семья-95, 1995. – 990 с.

22. Raunkiaer C. Life forms of plants and Statistical plant geography / C. Raunkiaer. – New York, 1934. – 359 с.

References

1. Alekseev Yu. E., Laktionov A. P., Tsvelev N. N. Novyy vid roda *Puccinellia* (Poaceae) iz Severnogo Prikaspiya [New type of the sort *Puccinellia* (Poaceae) from Northern Caspian]. *Botanicheskiy zhurnal* [Botanical Journal], 2008, vol. 93, no. 11, pp. 1791–1793.

2. Belous V. N., Laktionov A. P. Novyy vid *Astragalus* (Fabaceae) iz Severo-Zapadnogo Prikaspiya [New type of *Astragalus* (Fabaceae) from North-Western Caspian]. *Botanicheskiy zhurnal* [Botanical Journal], 2009, vol. 94, no. 4, pp. 133–137.

3. Vasyukov V. M. K izucheniyu roda *Thymus* L. (Lamiaceae) vo flore bassejna Sredney i Nizhney Volgi [To studying of the sort *Thymus* L. (Lamiaceae) in flora of the basin of Central and Lower Volga]. *Sovremennaya botanika v Rossii* [Modern botany in Russia]. Tolyatti, 2013, vol. 2: Systematization and geography of vascular plants. Comparative floristics. Geobotany, pp. 15–16.

4. Varming E. *Raspređenje rasteniy v zavisimosti ot vneshnikh usloviy (ekologicheskaya geografiya rasteniy)* [Distribution of plants depending on external conditions (ecological geography of plants)]. St. Petersburg, 1903, 474 p.
5. Laktionov A. P. Refugiumy redkikh i ischezayushchikh vidov rasteniy na territorii Astrahanskoj oblasti [Refugia of rare and endangered species of plants in the territory of the Astrakhan region]. *Problemy i strategiya sokhraneniya aridnykh ekosistem RF* [Problem and strategy of preservation of arid ecosystems of the Russian Federation. Collection of scientific articles], Akhtubinsk, 2007, pp. 94–95.
6. Laktionov A. P. Flora Astrahanskoj oblasti [Flora of the Astrakhan region]. Astrakhan, Astrakhan State University Publ., 2009, 296 p.
7. Laktionov A. P., Afanasev V. E., Laktionova N. A. Kratkiy analiz flory Bogdinsko-Baskunchakskogo prirodnogo zapovednika [Short analysis of flora of the Bogdinsko-Baskunchaksky natural reserve]. *Izuchenie flory Vostochnoy Yevropy: dostizheniya i perspektivy* [Studying of flora of Eastern Europe: achievements and prospects]. Ed. by A. N. Sennikov, D. V. Geltman. Moscow – St. Petersburg, Association of scientific publications KMK Publ., 2005, p. 50.
8. Laktionov A. P., Afanasev V. E. Issledovanie flory Nizhnego Povolzhya botanikami Kazanskogo universiteta [Research of flora of Lower Volga area by botanists of the Kazan university]. *Voprosy obshchey botaniki: traditsii i perspektivy* [Questions of the general botany: traditions and prospects]. Kazan, 2006, part 1, pp. 25–27.
9. Laktionov A. P., Voloboeva O. V. Geograficheskiy analiz flory gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika “Bogdinsko-Baskunchakskiy” [Geographical analysis of flora of the national natural park “Bogdinsko-Baskunchaksky”]. *Bioraznoobrazie aridnykh ekosistem* [Biodiversity of arid ecosystems]. Moscow, Planet Publ., 2015, vol. 2, pp. 47–54.
10. Laktionov A. P., Pilipenko V. N., Glagolev S. B., Laktionova N. A. Sosudistye rasteniya zapovednika “Bogdinsko-Baskunchakskiy” (Annotirovannyi spisok vidov) [Vascular plants of the reserve “Bogdinsko-Baskunchaksky” (The annotated list of types)]. Ed. by Yu. E. Alekseeva. Moscow, Commission of the RAS on preservation of biological diversity Publ., IPEE RAS Publ., 2008, 66 p.
11. Laktionov A. P., Mavrodiev E. V. O vide roda *Rorippa* (Brassicaceae) s Nizhney Volgi [About a type of the sort *Rorippa* (Brassicaceae) from the Lower Volga]. *Botanicheskiy zhurnal* [Botanical magazine], 2013, vol. 98, no. 6, pp. 765–766.
12. Laktionov A. P., Meshcheryakova N. O., Pilipenko V. N. Flora vodoemov i vodotokov Astrahanskoj oblasti [Flora of reservoirs and water currents of the Astrakhan region]. Astrakhan, Sorokin Roman Vasilyevich Publ., 2014, 314 p.
13. Mavrodiev E. V., Laktionov A. P., Alekseev Yu. E. O kendryakh yugo-vostoka Evropeyskoj Rossii v svyazi s obemom podtriby Apocynaceae (Apocynaceae, Apocynaceae) [About the kendryakh of the southeast of the European Russia in connection with Apocynaceae podtriba volume (Apocynaceae, Apocynaceae)]. *Novosti sistematiki vysshikh rasteniy* [News of systematization of the higher plants]. Moscow – St. Petersburg, Association of scientific publications KMK, 2015, vol. 46, pp. 157–163.
14. Malyshev L. I. Floristicheskie spektry Sovetskogo Soyuza [Floristic ranges of the Soviet Union]. *Istoriya flory i rastitelnosti Evrazii* [History of flora and vegetation of Eurasia]. Leningrad, Nauka Publ., 1972, pp. 17–40.
15. Popov A. V. Zametki o flore okrestnostey ozera Baskunchak [Notes about flora of vicinities of the Lake Baskunchak]. *Bogdinsko-Baskunchakskiy zapovednik i ego rol sokhraneniya bioraznoobraziya severa Astrahanskoj oblasti. Perspektivy razvitiya ekologicheskogo turizma* [The Bogdinsko-Baskunchaksky reserve and its role preservation of a biodiversity of the North of the Astrakhan region. Prospects of development of ecological tourism]. Astrakhan, Astrakhan State Technical University Publ., 2004, pp. 44–49.
16. Popov A. V. Flora sosudistyxk rasteniy i ee osobennosti [Flora of vascular plants and her features]. *Sostoyanie i mnogoletnie izmeneniya prirodnoy sredy na territorii Bogdinsko-Baskunchakskogo zapovednika* [States and long-term changes of environment in the territory of the Bogdinsko-Baskunchaksky reserve]. Volgograd, Tsaritsyn, 2012, pp. 83–102.
17. Sagalaev V. A. Geograficheskiy analiz aridnoy flory stepey i pustyn yugo-vostoka Evropeyskoj chasti Rossii [Geographical analysis of arid flora of steppes and deserts of the southeast of the European part of Russia]. *Izvestiya Volgogradskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta* [Izvestiya of the Volgograd State Pedagogical University], 2004, no. 4 (09). Series “Natural and physical and mathematical sciences”, pp. 27–43.
18. Serebryakov I. G. *Ekologicheskaya morfologiya rasteniy* [Ecological morphology of plants]. Moscow, Vysshaya shkola Publ., 1962, 378 p.

19. Sytin A. K., Laktionov A. P. Zametki ob astragalakh (Astragalus, Fabaceae) Astrahanskoj oblasti [Notes about the astragalakh (Astragalus, Fabaceae) the Astrakhan region]. *Botanicheskiy zhurnal* [Botanical Journal], 2007, vol. 92, no 6, pp. 905–912.

20. Tolmachev A. I. O nekotorykh kolichestvennykh sootnosheniyakh vo florakh zemnogo shara [About some quantitative ratios in floras of the globe]. *Vestnik Leningradskogo universiteta* [Bulletin of the Leningrad University], 1970, no. 15, pp. 62–74.

21. Cherepanov S. K. *Sosudistye rasteniya Rossii i sopredelnykh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR)* [Vascular plants of Russia and the adjacent states (within the former USSR)]. St. Petersburg, Mir i semya-95, 1995, 990 p.

22. Raunkiaer C. *Life forms of plants and Statistical plant geography*. New York, 1934, 359 p.