#### БОТАНИКА ВОТАНУ

УДК 57 + 581.9 ББК Е28 (2Р54)

#### Евгений Александрович Бондаревич

кандидат биологических наук, доцент, Читинская государственная медицинская академия (Poccus, Чита), e-mail: bondarevich84@mail.ru

Ольга Дмитриевна Чернова

младший научный сотрудник, Забайкальский ботанический сад (Чита, Россия), e-mail: olga.chernova@pochta.ru

Игорь Анатольевич Борискин

кандидат биологических наук, заведующий кафедрой, Забайкальский аграрный институт (Чита, Россия), e-mail: boriskin1985@inbox.ru

## Анализ флористического состава лесостепных сообществ нижнего течения реки Будюмкан (Восточное Забайкалье)\*

Приводятся данные исследований ценофлоры лесостепных участков долины р. Будюмкан на территории природного заказника «Реликтовые дубы» Газимуро-Заводского района Забайкальского края. Здесь зарегистрировано 106 видов сосудистых растений из 31 семейства. 21 вид относится к редким и охраняемым растениям. В работе рассматриваются особенности состава и структуры растительных сообществ. Приведены сведения по таксономической, хорологической, экологической структурам флоры лесостепных участков долины р. Будюмкан (Восточное Забайкалье). В спектре ведущих семейств преобладают Asteraceae, Rosaceae и Poaceae. В ценофлорах преобладают восточноазиатские и маньчжуро-даурские виды, а также виды степного флористического комплекса, лесостепной и горностепной фитоценотической групп. Все ценофлоры в большинстве своем обособлены и обогащены ксерофитами, значительное число видов представлено переходными группами — ксеромезофитами и мезоксерофитами, а также характеризуются комплексом редких и охраняемых видов.

*Ключевые слова*: ценофлора, сосудистые растения, Восточное Забайкалье.

## Evgeniy Aleksandrovich Bondarevich

Candidate of Biology, Associate Professor, Chita State Medical Academy (Chita, Russia), e-mail: bondarevich84@mail.ru

Olga Dmitrievna Chernova

Junior Researcher, Zabaikalsky Botanical Garden (Chita, Russia), e-mail: olga.chernova@pochta.ru

Igor' Anatol'evich Boriskin

Candidate of Biology, Head of Department,

Zabaikalsky Agrarian Institute (Chita, Russia), e-mail: boriskin1985@inbox.ru

# Analysis of Floristic Composition of Forest-Steppe Communities in Lower Reach of theBudyumkan River (Eastern Transbaikalia)

The article deals with the research data on forest-steppe areas coenoflora of the Budyumkan River valley which is located in the territory of a nature reserve "Relict Oaks" (Gazimuro-Zavodskiy district, Zabaikalsky krai). 106 species of vascular plants from 31 families are registered there. 21 species are rare and protected plants. The paper presented considers the composition and structure of the plant communities. The data on taxonomic, chorologic, and environmental structures of the forest-steppe flora in the territory of the Budyumkan River valley (eastern Transbaikalia) are shown. Asteraceae, Rosaceae, and Poaceae families are prevailing in the spectrum. East Asian and Manchurian-Daursky species dominate in the coenofloras. Species of the steppe floristic complex, steppe and mountain-steppe phytocenotic groups prevail. All coenofloras are much isolated and enriched by xerophytes, a significant number of species are represented by the transition groups of xeromesophytes and mesoxerophytes, and they are characterized by a complex of rare and protected species.

Keywords: coenoflora, vascular plants, eastern Transbaikalia.

<sup>\*</sup> Работа выполнена в рамках Государственного задания вузу Минобрнауки РФ, № 4.3988.2011 и при поддержке федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 гг. (соглашение №14.В37.21.2004).

Современная растительность Восточного Забайкалья представлена сообществами, содержащими значительное число эндемиков и реликтов различного возраста и происхождения, большинство из которых внесены в Красные книги различного ранга [7; 8]. Соотношение числа таких видов, как правило, неоднородно и строго специфично в разных флористических районах Восточного Забайкалья. Уникальные экосистемы и сообщества с редкими эндемичными, реликтовыми и исчезающими видами наиболее богато представлены в лесостепных районах Восточного Забайкалья [2; 3; 4; 19; 20; 21; 22]. Эти сообщества образуют зону высокого биоразнообразия, они сохранили древние черты и состоят из древесных пород, кустарников и травянистых растений, многие из которых являются реликтами третичного периода (Quercus mongolica, Betula davurica Pallas, Viola dactyloid es Schult. in Roem. & Schult., Melica turczaninowiana Ohwi и др.). По флористическому районированию данная территория принадлежит Даурии аргунской [18] и располагается в пределах северной части лесостепной зоны Забайкалья [16]. Целью нашего исследования было изучение лесостепных районов, наиболее богатых редкими видами растений долины р. Будюмкан Газимуро-Заводского района Забайкальского края.

*Материалы и методы*. Полевые работы проводились в 2008–2010 гг. маршрутным и полустационарным методом, размер пробных площадок – 250 м². Район исследования – лесостепные участки природного заказника «Реликтовые дубы» в долине р. Будюмкан Газимуро-Заводского района. Всего выполнено 30 геоботанических описаний, в данной работе приведён анализ по семи ключевым сообществам, наиболее типичным для исследуемого района. Видовые названия растений приведены по «Флоре Сибири» [17].

В работе использовали следующие методы: геоботанические [1; 6; 13]; анализ эколого-географической структуры [9; 10; 12]; при сравнении пробных площадок по характеру сходства и различия видов применяли индекс Сьеренсена-Чекановского (Dice), зависимость по которому отражена методом кластерного анализа невзвешенного попарного арифметического среднего в программе PAST ver. 1.52. Данные были обработаны с использованием статистических пакетов Microsoft Excel 2003, PAST ver. 1.52.

При проведении анализа географических элементов и поясно-зональных групп использованы следующие обозначения [10]. Хорологические группы: ВА — восточноазиатская; МД — маньчжуро-даурская; ЮС — южносибирская; СА — североазиатская; СВА — северо-восточно-азиатская; ОА — общеазиатская; ЦА — центральноазиатская; ОХ — охотская; ЕА — евроазиатская; КЦ — циркумполярная. Поясно-зональные группы: ТХ — тёмнохвойнолесная; СХ — светлохвойнолесная, ПБ — пребореальная, ГС — горностепная, ЛС — лесостепная, СС — собственно степная, ПС — пустынно-степная, ВБ — водно-болотная; ЛГ — луговая; ПР — прирусловая; ВВ - альпийская или собственно высокогорная; ТВ — тундрово-высокогорная; ММ — горная общепоясная; ГМ — гипарктомонтанная; АФ — антропофиты.

Экологические группы для видов флоры лесостепных сообществ долины р. Будюмкан выделялись по литературным источникам [3; 5]. Для обозначения экологических групп по отношению к воде приняты следующие обозначения: К — ксерофиты; КМ — ксеромезофиты; М — мезофиты; МК — мезоксерофиты; ПК — петроксерофиты; ПМК — петроксеромезофиты; СУК — суккуленты.

**Резульматы и их обсуждение.** Флора изученных лесостепных сообществ долины р. Будюмкан представлена 106 видами высших сосудистых растений, принадлежащих к 31 семейству, 82 родам. 21 вид относится к редким и охраняемым растениям.

К ведущим семействам мы отнесли первые 10 по количеству видов (табл. 1). На долю этих семейств приходится 77 видов, или 81,62 % от общего состава флоры изученных сообществ. Больше 10 видов содержат только три семейства: *Asteraceae, Rosaceae, Poaceae.* На их долю приходится 40 видов (37,7 %). 4 семейства содержат больше 5 видов (26 видов; 30 %); 3 семейства включают 3—4 вида (11 видов; 10,34 %; 8 семейств представлены только 2 видами (16 видов; 15 %). Одновидовыми являются 13 семейств (12,3 % от общего состава флоры изученных сообществ).

 Таблица I 

 Спектр ведущих семейств в исследованных фитоценозах долины р. Будюмкан (Да)

No॒	Семейство	Число видов	% от общего числа видов		
1	Asteraceae	17	16,03		
2	Rosaceae	12	11,3		
3	Poaceae	11	10,4		
4	Liliaceae	8	7,55		
5	Ranunculaceae	7	6,6		
6	Campanulaceae	mpanulaceae 6			
7	Fabaceae	5	4,7		
8–9	Crassulaceae	4	3,77		
8–9	Lamiaceae	4	3,77		
10	Iridaceae	3	2,8		
	Всего	77	72,6		

Анализ родовых спектров показал, что во флоре изученных лесостепных сообществ нет многовидовых родов, содержащих больше 10 видов. Наиболее широко представлен только род *Artemisia*, представленный в изучаемой флоре 6 видами (5,3 %) (табл. 2). 3 рода содержат 3–4 вида; 23 представлены двумя видами и 55 родов одновидовые.

Видовая насыщенность родов составляет 1,3.

 $\it Tаблица~2$  Спектр ведущих родов в исследованных фитоценозах долины р. Будюмкан (Да)

No॒	Род	Число видов	% от общего числа видов		
1	Artemisia	6	5,66		
2	Potentilla	4	3,77		
3–4	Adenophora	3	2,8		
3–4	Iris	3	2,8		
	Всего	16	15		

Экологический анализ флоры лесостепных сообществ долины р. Будюмкан показал, что в целом флора сообществ по отношению к увлажнённости субстрата является скорее ксерофильной, но большую роль в сложении сообществ играют не ксерофиты, а более мобильные, имеющие больший адаптационный потенциал мезоксерофиты (табл. 3). На их долю приходится 41 вид из общего состава флоры (38,7 %). В целом на долю ксерофитов, мезоксерофитов, петроксерофитов, петромезоксерофитов и суккулентов приходится 75,5 % от общего состава флоры.

Таблица 3 Соотношение экологических групп растений по отношению к влаге в изученных сообществах долины р. Будюмкан

	T T T T T T T T T T T T T T T T T T T	T .			
<i>№</i>	Экологическая группа	Всего видов	% от общего числа видов		
1	Ксерофиты	17	16		
2	Ксеромезофиты	17	16		
3	Петроксерофиты	13	12,3		
4	Мезофиты	9	8,5		
5	Мезоксерофиты	41	38,7		
6	Петромезоксерофиты	5	4,8		
7	Суккуленты	4	3,7		
Всего видов		106	100		

Доля мезофитов незначительна (8,5 %). Более представлены ксеромезофитные виды (16 %). Совместное обитание различных по экологии видов можно объяснить особенностями рельефа изученной территории: наличие распадков и ложбин, в которых складывается более благоприятный режим увлажнения.

Сопряжённый анализ спектра поясно-зональных и хорологических групп выявил значительное участие в составе исследуемых фитоценозов видов, имеющих восточноазиатский и маньчжуро-даурский ареалы (табл. 4). На их долю приходится почти половина всех видов (46 %). На втором месте евроазиатские виды (16 %). За ними следуют южно-сибирские (11 %) и циркумполярные (10 %) виды. На долю участия видов остальных ареалов приходится в совокупности 16 %.

Таблица 4

Соотношение видов в поясно-зональных и хорологических группах в исследованных фитоценозах долины р. Будюмкан (Да)

4	Поясно-зональные группы								a/ c	
Ареальная	Л	ЛЕ		CT		AM	ЛП		Всего	% от общего   числа видов
группа	CX	ПБ	ЛС	ГС	CC	MM	ВБ	ЛГ	видов	числи виоов
КЦ			11						11	10,38
EA			3	10				4	17	16,04
OA		6							6	5,66
CA					6				6	5,66
ЮС	10				2				12	11,3
ЦА					1				1	0,94
СВА					2				2	1,9
BA		1		23			2		29	27,35
МД		2	16	4		2			20	18,87
OX		1							2	1,9
Всего видов	10	10	30	37	11	2	2	4	106	
% от общего числа видов	9,4	9,4	28,3	34,9	10,4	1,9	1,9	3,8		100

Преобладающими в составе флоры являются виды степного флористического комплекса, представленные 78 видами (73,6 %) (табл. 4). В степном флористическом комплексе преобладают горностепные (37) и лесостепные (30) виды, ограниченные в своём происхождении континентальной Азией. Горностепные виды обладают целым спектром механизмов адаптации, важнейшими из которых являются: большая продолжительность жизни, мощная корневая система, особенности онтогенеза, структура листьев [12]. Эти свойства позволяют горностепным видам приспособиться к неблагоприятным факторам среды (недостаток влаги в период вегетации, почвенно-воздушная засуха, резкие перепады суточных температур, межвидовая конкуренция). Значительно участие в данной группе видов с евроазиатским ареалом, что свидетельствует о влиянии древнестепного комплекса на формирование растительности в данном флористическом районе [14].

На втором месте виды лесного флористического комплекса, представленные светлохвойнолесной и пребореальной фитоценотическими группами (20 видов; 18,8 %), что закономерно в силу распространения лесостепной флоры в зоне светлохвойной тайги [11; 16].

Азональный и высокогорные флористические комплексы представлены слабо.

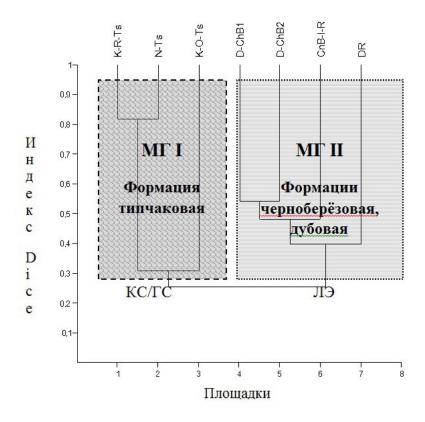
Для анализа и классификации растительных сообществ мы использовали кластерный метод, основанный на выделении групп кластеров по характеру сходства комплекса видов. В результате была получена кластерная дендрограмма с выделенными в ней ранговыми типами растительных сообществ (рис. 1).

Описанные сообщества по обилию видов и видовому составу разделились на две группы: первая объединяет степные фитоценозы в ранге типчаковой формации, во второй локализованы лесные экосистемы – дубово-черноберёзовой формации (рис. 1).

В макрогруппе ассоциаций I (МГ I) нами были выделены:

- 1) кустарниково-разнотравно-типчаковая (Spiraea sericea Festuca lenensis + Lathyrus humilis + Artemisia tanacetifolia + Vicia pseudorobus + Carex lanceolata + Spodiopogon sibiricus + Koeleria cristata + Pulsatilla turczaninovii);
  - 2) нителистниково-типчаковая (Filifolium sibiricum +Festuca lenensis);
- 3) кустарниково-осоково-типчаковая (Spiraea sericea Carex lanceolata +Festuca lenensis).

Высокий коэффициент Сьеренсена-Чекановского для сообществ первых двух ассоциаций обуславливается расположением сообществ в верхней части склона юго-восточной экспозиции со сходным микрорельефом и близким набором сопутствующих видов. Аналогичным оказалось и близкое количество видов на обеих площадках — 47 и 41 соответственно. Проективное покрытие около 70 %.



*Рис. 1.* Дендрограмма сообществ долины р. Будюмкан. *Растительные формации:* 

КС – кустарниковая степь; ГС – горная степь; ЛЭ – лесные фитоценозы. *Ассоциации:* K-R-Ts – кустарниково-разнотравно-типчаковая; N-Ts – нителистниково-типчаковая; K-O-Ts – кустарниково-осоково-типчаковая; D-ChB1 – дубово-черноберёзовая чино-осоковая; D-ChB2 – дубово-черноберёзовая ирисово-ландышевая; ChB—I-R – ирисово-разнотравная черноберёзовая; OsD – остепнённые гмелинополынные дубняки

Кустарниково-осоково-типчаковая ассоциация локализована на крутом и более прогреваемом склоне южной экспозиции в срединной его части, содержит меньшее количество видов (14), резко падает и общее проективное покрытие, составляющее не более 50 %.

В МГ II вошли площадки лесного типа, с реликтовым Q. mongolica, который на территории бассейна р. Будюмкан образует как чистые заросли, так и встречается под пологом черноберёзового леса.

В ранге черноберёзово-дубовой формации выделены:

- 1) дубово-черноберёзовая чино-осоковая ассоциация (В. davurica + Q. mongolica Lathyrus humilis + Carex lanceolata);
- 2) дубово-черноберезовая ирисово-ландышевая ассоциация (*Q. mongolica* + *B. davurica Iris uniflora* + *Convallaria manshurica*);
- 3) ирисово-разнотравная черноберёзовая ассоциация (В. davurica Iris uniflora + Carex lanceolata + Lathyrus humilis + Fragaria orientalis + Vicia pseudorobus);
  - 4) остепнённые гмелинополынные дубняки (Q. mongolica Artemisia gmelinii).

В дубово-черноберёзовых и черноберёзовых эдификатором является  $B.\ davurica$ , а в остепнённых дубняках —  $Q.\ mongolica$ , индексы сходства между площадками невысоки (около 0,4). Наибольшее значение коэффициента Сьеренсена-Чекановского (более 0,5) характерно для ветвей кластера D-ChB2 и ChB1 (рис. 1), что показывает специфичность условий обитания растений в фитоценозах, в которых микроклимат значительно зависит от микрорельефа, экспозиции и высоты склона. Так, дубово-черноберёзовая чино-осоковая ассоциация формируется в верхней части склона, а дубово-черноберёзовый ирисово-ландышевый — в нижней части склона.

Остепнённые гмелинополынные дубняки приурочены к наиболее крутым участкам в средней части склона южной экспозиции. В составе сообществ наблюдается большое количество степных видов: Artemisia gmelinii Weber ex Stechm., Koeleria cristata (L.) Pers., Cleistogenes kitagawae Honda, Pulsatilla turczaninovii, Patrinia rupestris Krylov & Serg., Bupleurum scorzonerifolium Willd., Stellera chamaejasme L., Schizonepeta multifida (L.) Briq., Thymus dahuricus Serg.

В изученных сообществах отмечены редкие и эндемичные виды, находящиеся под охраной: Paeonia lactiflora Pallas, Convallaria manshurica(Kom.) Knorr., Astragalus membranaceus (Fischer) Bunge, Lilium buschianum Lodd., Lilium pumilum Delile, Lilium pensylvanicum Ker-Gawler, Hemerocallis minor Miller, Platycodon grandiflorus (Jacq.) A. DC., Dictamnus dasycarpus Turcz., Iris ivanovaeV. Doronkin, Iris sanguinea Donn, Scutellaria baicalensis Georgi, Phlojodicarpus sibiricus (Fischer ex Sprengel) Koso-Pol., Adonis apenniana L., Neottianthe cucullata(L.) Schlechter, Cypripedium macranthon Sw., Cypripedium guttatum Sw., Campanula punctata Lam., Menispermum dahuricum DC., Fritillaria maximowiczii Freyn., Q. mongolica.

Изученные сообщества лесостепных участков в нижнем течении р. Будюмкан на территории заказника «Реликтовые дубы» характеризуются значительным количеством реликтовых, часто эндемичных и редких растений. Флористический состав этих сообществ представлен комплексом видов растений, имеющих чаще ксероморфную природу, значительная часть которых относится к восточноазиатской и маньчжуро-даурской ареалогическим группам и указывает на связь растительности изучаемого района с Восточной Азией на протяжении длительного геологического периода. Присутствие в составе растительных сообществ этой территории редких и охраняемых видов растений определяет значимую роль этого района для сохранения биоразнообразия Даурии аргунской и всего Восточного Забайкалья.

### Список литературы

- 1. Воронов А. Л. Геоботаника. М.: Высш. школа, 1973. 384 с.
- 2. Дулепова Б. И. Зелёная книга Забайкалья. Чита: Изд-во ЗабГПУ, 2003. 52 с.
- 3. Дулепова Б. И. Особенности флоры и растительности даурской лесостепи. Чита: Изд-во ЗабГПУ, 2004. 82 с.

- 4. Дулепова Б. И. Состояние и вопросы охраны растительного мира Верхнеамурского региона // Флора и растительность Даурии: исследования и охрана: сб. науч. ст. Чита: Изд-во ЗабГГПУ, 2004. С. 7–10.
  - 5. Дулепова Б. И. Степи горной лесостепи и их динамика. Чита: Изд-во ЧГПИ, 1993. 126 с.
- 6. Корчагин А. А. Строение растительного сообщества // Полевая геоботаника. М.–Л.: Наука, 1976. Т. 5. С. 7–320.
- 7. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.
- 8. Красная книга Читинской области и Агинского Бурятского автономного округа (растения) / ред. А. П. Островский [и др.]. Чита: Стиль, 2002. 280 с.
- 9. Малышев Л. И. Площадь выявления флоры в сравнительно-флористических исследованиях // Бот. журн. 1972. Т. 2. С. 182–197.
- 10. Малышев Л.И, Пешкова Г. А. Особенности и генезис флоры Сибири (Предбайкалье и Забайкалье). Новосибирск: Наука, 1984. 265 с.
  - 11. Пешкова Г. А. Степная флора Байкальской Сибири. М.: Наука, 1972. 207 с.
- 12. Пешкова Г. А. Флорогенетический анализ степной флоры гор Южной Сибири. Новосибирск: Наука, 2001. 191 с.
  - 13. Полевая геоботаника / под ред. Е. М. Лавренко, А. А. Корчагиной. Л.: Наука, 1972. 238 с.
- 14. Попов М. Г. Система покрытосеменных растений в связи с проблемой их эволюции // Бот. журн. 1954. Т. 6. С. 867-881.
  - 15. Попов М. Г. Основы флорогенетики. М.: Изд-во АН СССР, 1963. 135 с.
- 16. Типы местности и природное районирование Читинской области. М.: Изд-во АН СССР, 1965. 492 с.
  - 17. Флора Сибири. Новосибирск: Наука, 1987–2003. Т. 1–14.
  - 18. Флора Центральной Сибири. Новосибирск: Наука, 1979. Т. 1–2.
- 19. Чернова О. Д. Анализ флористического состава сообществ с участием *Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb. в Восточном Забайкалье // Ученые записки Забайкальского государственного гуманитарно-педагогического университета им. Н. Г. Чернышевского. Сер. «Естественные науки». 2012. № 1 (42). С. 43–50.
- 20. Чернова О. Д., Бондаревич Е. А. К выделению ключевых ботанических территорий в бассейне реки Будюмкан (Юго-Восточное Забайкалье) // Разнообразие почв и биоты Северной и Центральной Азии: материалы II Междунар. науч. конф. Улан-Удэ (Россия), 20–25 июня 2011 г.: в 3 т. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2011. Т. 1. С. 274–275.
- 21. Чернова О. Д., Попова О. А. Редкие и охраняемые виды бассейна нижнего течения р. Аргунь // Проблемы изучения и сохранения растительного мира Евразии: материалы Всерос. конф. с междунар. участием, посвящённой памяти Л. В. Бардунова (1932–2008 гг.). Иркутск, 15–19 сентября 2010 г. Иркутск: Изд-во Ин-та географии им. Сочавы СО РАН, 2010. С. 657–659.
- 22. Чернова О. Д., Попова О. А. и др. Редкие виды флоры на территории комплексного (ландшафтного) заказника «Реликтовые дубы» // Растения в муссонном климате: материалы V науч. конф. «Растения в муссонном климате». Владивосток, 20–23 октября 2009 г. / ред. А. В. Беликович. Владивосток: Дальнаука, 2009. С. 183–185.

#### References

- 1. Voronov A. L. Geobotanika. M.: Vyssh. shkola, 1973. 384 s.
- 2. Dulepova B. I. Zelenaja kniga Zabajkal'ja. Chita: Izd-vo ZabGPU, 2003. 52 s.
- 3. Dulepova B. I. Osobennosti flory i rastitel'nosti daurskoj lesostepi. Chita: Izd-vo ZabGPU, 2004. 82 s.
- 4. Dulepova B. I. Sostojanie i voprosy ohrany rastitel'nogo mira Verhneamurskogo regiona // Flora i rastitel'nost' Daurii: issledovanija i ohrana: sb. nauch. st. Chita: Izd-vo ZabGGPU, 2004. S. 7–10.
  - 5. Dulepova B. I. Stepi gornoj lesostepi i ih dinamika. Chita: Izd-vo ChGPI, 1993. 126 s.
- 6. Korchagin A. A. Stroenie rastitel'nogo soobshhestva // Polevaja geobotanika. M.-L.: Nauka, 1976. T. 5. S. 7–320.
- 7. Krasnaja kniga Rossijskoj Federacii (rastenija i griby). M.: Tovarishhestvo nauchnyh izdanij KMK, 2008. 855 s.

- 8. Krasnaja kniga Chitinskoj oblasti i Aginskogo Burjatskogo avtonomnogo okruga (rastenija) / red. A. P. Ostrovskij [i dr.]. Chita: Stil', 2002. 280 s.
- 9. Malyshev L. I. Ploshhad' vyjavlenija flory v sravnitel'no-floristicheskih issledovanijah // Bot. zhurn. 1972. T. 2. S. 182–197.
- 10. Malyshev L.I, Peshkova G. A. Osobennosti i genezis flory Sibiri (Predbajkal'e i Zabajkal'e). Novosibirsk: Nauka, 1984. 265 s.
  - 11. Peshkova G. A. Stepnaja flora Bajkal'skoj Sibiri. M.: Nauka, 1972. 207 s.
- 12. Peshkova G. A. Florogeneticheskij analiz stepnoj flory gor Juzhnoj Sibiri. Novosibirsk: Nauka, 2001. 191 s.
  - 13. Polevaja geobotanika / pod red. E. M. Lavrenko, A. A. Korchaginoj. L.: Nauka, 1972. 238 s.
- 14. Popov M. G. Sistema pokrytosemennyh rastenij v svjazi s problemoj ih jevoljucii // Bot. zhurn. 1954. T. 6. S. 867–881.
  - 15. Popov M. G. Osnovy florogenetiki. M.: Izd-vo AN SSSR, 1963. 135 s.
  - 16. Tipy mestnosti i prirodnoe rajonirovanie Chitinskoj oblasti. M.: Izd-vo AN SSSR, 1965. 492 s.
  - 17. Flora Sibiri. Novosibirsk: Nauka, 1987–2003. T. 1–14.
  - 18. Flora Central'noj Sibiri. Novosibirsk: Nauka, 1979. T.1-2.
- 19. Chernova O. D. Analiz floristicheskogo sostava soobshhestv s uchastiem Quercus mongolica Fisch. ex Ledeb. v Vostochnom Zabajkal'e // Uchenye zapiski Zabajkal'skogo gosudarstvennogo gumanitarno-pedagogicheskogo universiteta im. N. G. Chernyshevskogo. Ser. «Estestvennye nauki». 2012. № 1 (42). S. 43–50.
- 20. Chernova O. D., Bondarevich E. A. K vydeleniju kljuchevyh botanicheskih territorij v bassejne reki Budjumkan (Jugo-Vostochnoe Zabajkal'e) // Raznoobrazie pochv i bioty Severnoj i Central'noj Azii: materialy II Mezhdunar. nauch. konf. Ulan-Udje (Rossija), 20–25 ijunja 2011 g.: v 3 t. Ulan-Udje: Izd-vo BNC SO RAN, 2011. T. 1. S. 274–275.
- 21. Chernova O. D., Popova O. A. Redkie i ohranjaemye vidy bassejna nizhnego techenija r. Argun'// Problemy izuchenija i sohranenija rastitel'nogo mira Evrazii: materialy Vseros. konf. s mezhdunar. uchastiem, posvjashhjonnoj pamjati L. V. Bardunova (1932–2008 gg.). Irkutsk, 15–19 sentjabrja 2010 g. Irkutsk: Izd-vo In-ta geografii im. Sochavy SO RAN, 2010. S. 657–659.
- 22. Chernova O. D., Popova O. A. i dr. Redkie vidy flory na territorii kompleksnogo (landshaftnogo) zakaznika «Reliktovye duby». // Rastenija v mussonnom klimate: materialy V nauch. konf. «Rastenija v mussonnom klimate». Vladivostok, 20–23 oktjabrja 2009 g. / red. A. V. Belikovich. Vladivostok: Dal'nauka, 2009. S. 183–185.

Статья поступила в редакцию 25.11.2012