

АНАЛИЗ И РЕСУРСНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФЛОРЫ ОКРЕСТНОСТЕЙ КАРМАНОВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Н.Н. Минина, Л.И. Гилимшина

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет» (Бирский филиал), 452453, Башкортостан, г. Бирск, ул. Интернациональная, д. 10

mnn27@mail.ru

Представлены данные, полученные в результате изучения флоры окрестностей Кармановского водохранилища Республики Башкортостан. Установлено наличие 13 видов деревьев, 3 вида кустарников, 96 видов травянистых растений — всего 113 видов. Проведен систематический анализ, позволивший определить, что на изученной территории наиболее распространены семейства *Asteraceae*, *Fabaceae*, *Poaceae*, *Brassicaceae*, *Polygonaceae*. Отмечено, что по типам опыления преобладают энтомофильные (51 вид) и самоопыляющиеся растения (34 вида). Установлено преобладание светолюбивых (60 видов) и теневыносливых (49 видов) растений. Обнаружены тенелюбивые растения (4 вида). Определены группы таких растений, как светолюбивые *Betula pendula* Roth., *Larix sibirica* L., *Pinus silvestris* L., которые произрастают в разреженных посадках, тенелюбивые — *Acer negundo* L., *Tilia cordata* Mill. и травянистые растения степей — *Plantago major* L., *Phleum nodosum* L. Приведена ресурсная характеристика исследуемых видов растений. Перечислены лекарственные растения, встречающиеся в рассматриваемой флоре, например *Crataegus sanguinea*, *Quercus robur* L., *Viburnum opulus* L., *Tilia cordata* L., *Rubus idaeus* L., *Sorbus aucuparia* L., *Pinus sylvestris* L., *Padus avium* Mill., *Rosa majalis* Herrm., *Equisetum arvense* L., *Hypericum perforatum* L. и др.

Ключевые слова: флора, анализ флоры, систематический анализ, таксономический анализ, жизненные формы

Ссылка для цитирования: Минина Н.Н., Гилимшина Л.И. Анализ и ресурсная характеристика флоры окрестностей Кармановского водохранилища Республики Башкортостан // Лесной вестник / Forestry Bulletin, 2020. Т. 24. № 2. С. 17–22. DOI: 10.18698/2542-1468-2020-2-17-22

Сохранение биологического разнообразия — одна из ключевых экологических задач, поставленных перед современным обществом. Важнейшей составляющей биоразнообразия является флора как совокупность видов растений, произрастающих на определенной территории. Флора служит основой формирования не только растительности, но и экосистемы в целом. В соответствии с известным экологическим принципом «разнообразие порождает разнообразие» флора предопределяет состав гетеротрофных компонентов экосистемы, поэтому ее изучение, рациональное использование и охрана признаны важнейшими составляющими широкой программы сохранения биоразнообразия как исчерпаемого ресурса [1].

Флора как совокупность видов конкретной территории формируется под влиянием естественных и антропогенных факторов. Изучение ее состава входит в комплекс задач экологического мониторинга [2].

Как правило, проводится исследование региональной флоры в границах административных единиц (республик, административных районов, городов или сельских населенных пунктов). Это — наиболее традиционный тип флористических исследований, позволяющий решать важнейшие задачи биомониторинга, в частности наблюдение за состоянием биологического разнообразия растений региона [3–5].

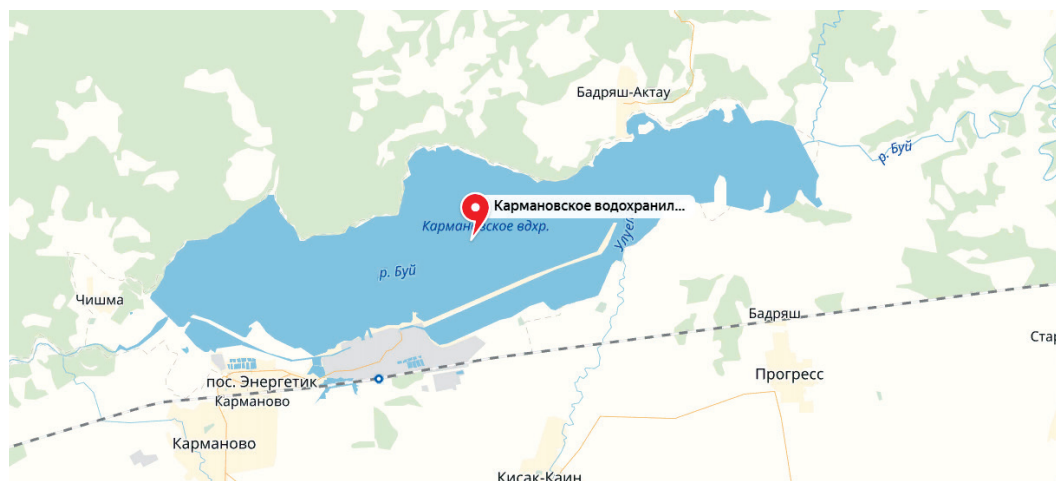
В результате изучения региональных флор появляется полный список видов растений с оценкой их распространения, что позволяет выявить редкие виды и составить местную «Красную книгу». Периодические повторные обследования дают возможность определить тенденцию изменения региональной флоры под влиянием факторов антропогенного характера, в первую очередь это адвентизация, т. е. увеличение доли заносных видов, и снижение флористического разнообразия [6].

Изучение региональных флор необходимо для понимания геоботанических особенностей и оценки ботанических ресурсов, а также для разработки системы охраны растительного биоразнообразия.

Решение указанных вопросов составляет фундаментальную комплексную задачу ботанической географии, для которого можно широко использовать методы флористики, фитоценологии, палеоботаники, экологии, биологии популяций, генетики, математики и информатики [7–20].

Цель работы

Цель работы — изучение видового состава флоры окрестности Кармановского водохранилища Республики Башкортостан и анализ его особенностей.



Расположение Кармановского водохранилища [8]
Location of the Karmanov reservoir [8]

Материалы и методы исследования

Значимым и известным водохранилищем в Республике Башкортостан является Кармановское водохранилище, расположенное в пределах г. Нефтекамска на р. Буй (рисунок). Водохранилище ведет свою историю с 1963 г. и популярно по части рыболовства. Наличие большого количества рыбы в водохранилище объясняется ежегодным пополнением рыбзапасов в целях очистки воды для использования Кармановской ГРЭС [8, с 12].

Площадь Кармановского водохранилища составляет примерно 4 тыс. км², длина — 15, ширина — 3,5 км (максимальная отметка), средняя глубина — 3,8 м. Есть участок, где глубина достигает 12 м [9]. В акватории водоема установлена дамба протяженностью около 3 тыс. м, из-за наличия которой всегда есть риск зарастания водоема. Во избежание этого, в него активно запускают мальков, иначе дно покроется слизью, препятствующей его прямому назначению. На дне водоема обнаружено множество ракушек, и вода в нем относительно теплая и чистая [10–15].

Для проведения исследования флоры окрестностей водохранилища был использован маршрутно-экскурсионный метод, изучался внешний вид растений. При описании флоры и анализе жизненных форм использовали распространенную и универсальную систему К. Раункиера [11].

Флору Кармановского водохранилища исследовали в 2016–2017 гг. по следующим направлениям: систематический, таксономический, экологический анализ, ресурсная оценка.

Результаты и обсуждение

Систематический анализ флоры (табл. 1) показал, что наиболее распространенными семействами в пределах окрестностей Кармановского водохранилища являются следующие: *Asteraceae*

Т а б л и ц а 1
Систематический анализ флоры
окрестностей Кармановского водохранилища
Systematic analysis of the flora in the vicinity
of the Karmanov reservoir

Семейство	Число видов в семействе, шт.	Процент общего числа видов, %	Число родов в семействе, шт.	Доля общего числа родов, %
<i>Asteraceae</i>	19	16,8	10	13,9
<i>Poaceae</i>	17	15,0	8	11,1
<i>Fabaceae</i>	12	10,6	6	5,3
<i>Brassicaceae</i>	8	7,2	7	9,7
<i>Polygonaceae</i>	7	6,2	5	6,9
<i>Caryophyllaceae</i>	6	5,3	4	5,6
<i>Rosaceae</i>	5	4,4	4	5,6
<i>Pinaceae</i>	4	3,5	3	4,2
<i>Apiaceae</i>	4	3,5	2	2,8
<i>Betulaceae</i>	3	2,6	1	1,4
<i>Boraginaceae</i>	3	2,6	3	4,2
<i>Lamiaceae</i>	3	2,6	2	2,8
<i>Equisetaceae</i>	3	2,6	1	1,4
<i>Hypericaceae</i>	3	2,6	1	1,4
<i>Aceraceae</i>	2	1,8	1	1,4
<i>Salicaceae</i>	2	1,8	1	1,4
<i>Urticaceae</i>	2	1,8	2	2,8
<i>Solanaceae</i>	2	1,8	2	2,8
<i>Tiliaceae</i>	1	0,9	1	1,4
<i>Ulmaceae</i>	1	0,9	1	1,4
<i>Fagaceae</i>	1	0,9	1	1,4
<i>Ranunculaceae</i>	1	0,9	1	1,4
<i>Plantaginaceae</i>	1	0,9	1	1,4
<i>Convolvulaceae</i>	1	0,9	1	1,4
<i>Cannabaceae</i>	1	0,9	1	1,4
<i>Dryopteridaceae</i>	1	0,9	1	1,4
Итого	113	100	72	100

(19 видов), *Poaceae* (17), *Fabaceae* (12), *Brassicaceae* (8), *Polygonaceae*, (7 видов). Семейства *Rosaceae* *Caryophyllaceae* и *Rosaceae* представлены 5–6 видами, семейства *Betulaceae*, *Boraginaceae*, *Lamiaceae*, *Equisetaceae*, *Hypericaceae*, *Salicaceae*, *Urticaceae*, *Solanaceae* включают по 2–3 вида. Остальные семейства (*Tiliaceae*, *Ulmaceae*, *Ranunculaceae*, *Plantaginaceae*, *Convolvulaceae*, *Cannabaceae*, *Dryopteridaceae*) представлены одним видом.

Таксономический анализ флоры окрестностей Кармановского водохранилища показал, что флора по представлена 113 видами растений, которые принадлежат к 72 родам и 26 семействам.

Биоморфологический анализ флоры окрестностей Кармановского водохранилища представлен в табл. 2.

Экологический анализ флоры проводится в целях выявления экологических групп растений. Критерием для отнесения видов растений к той или иной экологической группе послужила неодинаковая приспособленность их к таким факторам, как водный режим, засоленность и эрозия почв, а также ее температура и механический состав. По отношению к воде и минеральному питанию согласно экологическому анализу выделены следующие экологические типы растений: гигрофиты, мезофиты, ксерофиты и промежуточные между ними типы (табл. 3).

Из экологического спектра видов по отношению к фактору увлажнения видно, что во флоре преобладают мезофиты (64 вида) — растения, распространенные в условиях среднего увлажнения: лещина обыкновенная (*Corylus avellana* L.), полевица (*Agrostis capillaris* L.), клевер луговой (*Trifolium pratense* L.) и др. Также массово встречаются такие экологические группы как ксерофиты (37 видов) — представители сухих местообитаний. В условиях более плодородных почв произрастают: пырей ползучий (*Elytrigia répens* (L.) Desv. ex Nevski), сосна обыкновенная (*Pinus silvestris* L.), и др.

Установлено, что по типам опыления во флоре окрестностей Кармановского водохранилища преобладают энтомофильные растения (51 вид), а также много самоопыляемых растений (табл. 4).

Анализ флоры окрестностей Кармановского водохранилища по отношению к свету (табл. 5) показал, что преобладают светолюбивые (60 видов), теневыносливые (49) и тенелюбивые (4 видов) растения. К группе светолюбивых растений принадлежат многие деревья и кустарники, например *Betula pendula* L., *Larix sibirica* Ledeb., *Pinus sylvestris* L., *Crataegus sanguinea* Pall., которые произрастают в разреженных посадках.

Ресурсная характеристика флоры позволила выделить следующие группы растений:

Т а б л и ц а 2

Биоморфологический анализ флоры окрестностей Кармановского водохранилища
Biomorphological analysis of the flora in the vicinity of the Karmanov reservoir

Жизненная форма	Число видов, шт.	Доля общего числа видов, %
Деревья	13	11,5
Кустарники	3	2,6
Травянистые растения	96	84,9
Итого:	113	100

Т а б л и ц а 3

Экологический анализ флоры окрестностей Кармановского водохранилища
Ecological analysis of the flora surrounding the Karmanov reservoir

Экологическая группа	Число видов, шт.	Доля общего числа видов, %
Ксерофиты	37	32,7
Мезофиты	67	59,3
Гигрофиты	9	8,0
Итого:	113	100

Т а б л и ц а 4

Анализ по типам опыления растений
Type pollination analysis

Тип опыления	Число видов	Доля общего числа видов, %
Самоопыление (автогамия)	34	30,1
Перекрестное опыление (ксеногамия):	3	2,7
с помощью ветра	25	22,1
насекомыми	51	45,1
Итого:	113	100

Т а б л и ц а 5

Анализ флоры окрестностей Кармановского водохранилища по отношению к свету
Analysis of the flora in the vicinity of the Karmanov reservoir in relation to light

Тип растений по отношению к свету	Число видов, шт.	Доля общего числа видов, %
Гелиофиты (светолюбивые)	60	53,1
Сциофиты (тенелюбивые)	4	3,5
Теневыносливые	49	43,4
Итого:	113	100

1. *Растения — источники древесины.* Обнаружено всего 11 видов, которые представлены светлыхвойными — *Pinus sylvestris* L., *Larix sibirica* Ledeb., темныхвойными породами — *Picea obovata* Ledeb., *Abies sibirica* Ledeb., широколиственными породами с твердой древесиной: дубом (*Quercus robur* L.), кленом американским

(*Acer negundo* L.), кленом платановидным, или остролистным (*Acer platanoides* L.), широколиственными породами с мягкой древесиной, в частности липой (*Tilia cordata* Mill.) — наиболее распространенным на изучаемой территории видом широколиственных деревьев, мелколиственными породами с мягкой древесиной — березой повислой (*Betula pendula* L.).

2. **Лекарственные растения.** Многие виды, достаточно широко распространенные в лесах Башкортостана, являются ценными лекарственными растениями. Обнаружены такие виды, как береза повислая (*Betula pendula* L.), почки и молодые листья которой используются в лечебных целях; боярышник кроваво-красный (*Crataegus sanguinea* Pall.), используются цветки, плоды; дуб черешчатый (*Quercus robur* L.) — кора с молодых деревьев, липа сердцелистная (*Tilia cordata* Mill.) — соцветия; малина обыкновенная (*Rubus idaeus* L.) — плоды; рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.) — плоды; сосна лесная (*Pinus sylvestris* L.) — почки, хвоя, пыльца, живица; черемуха обыкновенная (*Padus avium* L.) — плоды; шиповник майский (*Rosa majalis* L.) — плоды; земляника лесная (*Fragaria vesca* L.) — листья и плоды; папоротник мужской (*Dryopteris filix-mas* (L.) Schott) — корневища; хмель обыкновенный (*Humulus lupulus* L.) — соплодия.

Выводы

Флора Кармановского водохранилища включает в себя в целом 113 видов растений, в том числе деревьев — 13 видов, кустарников — 3 вида, травянистых растений 96 видов. При систематическом анализе было определено, что наиболее представленными семействами на изученной территории являются представители *Asteraceae*, *Fabaceae*, *Poaceae*, *Brassicaceae*, *Polygonaceae*. Отмечено, что по типам опыления во флоре окрестностей Кармановского водохранилища преобладают энтомофильные растения. Во флоре окрестностей Кармановского водохранилища встречаются породы с твердой и мягкой древесиной, а также лекарственные растения.

Список литературы

- Антипин И.А., Минина Н.Н. Анализ флоры с. Прибельский муниципального района Кармаскалинский район Республики Башкортостан по жизненным формам // Сб. статей Междунар. науч.-практ. конф. «Внедрение результатов инновационных разработок: проблемы и перспективы», 15 августа 2017 г., г. Уфа. В 2 ч. Ч.2. Уфа: АЭТЕРНА, 2017. С. 29–33.
- Наумова Л.Г., Миркин Б.М., Мулдашев А.А., Мартыненко В.Б., Ямалов С.М. Флора и растительность Башкортостана. Уфа: БГПУ, 2011. 174 с.
- Растительный мир Башкортостана. URL: http://www.uralgeo.net/flora_ba (дата обращения 04.04.2018).
- Флора. URL: <http://freedom.net/link.html> (дата обращения 01.05.2018).
- Флора и растительность Башкортостана. URL: http://herba.msu.ru/shipunov/school/books/naumova2011_flora_i_rastitelnost_baschkortostana.pdf (дата обращения 22.04.2018).
- Индикаторная роль растительности при экологических исследованиях. URL: <http://www.eco.nw.ru/lib/data/10/07/020710.htm> (дата обращения 18.04.2018).
- Азанов А. Бассейновый совет в Уфе: водные ресурсы Башкортостана // Табигат, 2013. № 1. С. 10–11.
- Арамелева О. Состояние водных ресурсов в цифрах и фактах // Табигат, 2012. № 2. С. 12–13.
- Хасанова Д.Н., Шакирова С.М., Исянбаев М.Н. Рациональное использование водных ресурсов как фактор устойчивого социально-экономического развития региона (на примере Республики Башкортостан) // Современные проблемы науки и образования, 2014. № 5. С. 78–85.
- Загитова Л.Р. Особенности формирования водных ресурсов Республики Башкортостан // Медицина труда и экология человека, 2016. № 2. С. 38–43.
- Зинатуллина В.Р., Минина Н.Н. Флора Аскинского района деревни Бильгиш // Сб. статей Междунар. науч.-практ. конф. «Проблемы современных интеграционных процессов и пути их решения». (3 апреля 2017 г., г. Казань). В 2 ч. Ч. 2. Уфа: МЦИИ Омега Сайнс, 2017. С. 3–5.
- Носов С.И., Хасанова Д.Н., Юлаева Г.Н. Экономическая оценка водных ресурсов в управлении природопользованием // Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании / под ред. В.И. Ресина, 2017. С. 124–129.
- Хасанова Д.Н. Водные ресурсы Республики Башкортостан: проблемы потребления, охраны и обеспеченности // сб. науч. тр. «Актуальные вопросы университетской науки». Уфа, 2016. С. 404–415.
- Козлова Г.Г., Онина С.А., Минина Н.Н., Михайлова А.С. Определение содержания селена и тяжелых металлов в растительном сырье и прикорневой почве // Проблемы региональной экологии, 2018. № 4. С. 22–24.
- Минина Н.Н., Гилимшина Л.И. Флора окрестностей Кармановского водохранилища Республики Башкортостан // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Горно-Алтайского государственного университета «Трансграничные регионы в условиях глобальных изменений: современные вызовы и перспективы развития», 26–28 ноября 2019. Горно-Алтайск: ГАГУ, 2019. С. 112–115.
- Козлова Г.Г., Зинов А.С., Минина Н.Н., Онина С.А., Урманов С.М. Сравнительная характеристика некоторых химических показателей воды озер Подворное, Долгое и Широкое Бирского района Республики Башкортостан // Современные проблемы науки и образования, 2017. № 5. С. 357.
- Minigazimov N., Khaidarshina E., Abdrahamanov R., Safarova V., Shaidullina G., Khasanova L., Mustafin R., Zagitova L., Kutliyarov D., Kutliyarov A. City snow dumps of a large industrial centre as a source of surface water pollution (on the example of Ufa city) // Asian Journal of Water, Environment and Pollution, 2019, t. 16, no. 2, pp. 51–58.
- Mustafin R.F., Ryzhkov I.B., Sultanova R.R., Khabirov I.K., Khasanova L.M., Zagitova L.R., Asylbaev I.G., Kutliyarov D.N., Zubairov R.R., Rayanova A.R. Assessment of slope stability in coastal water protection zones // Journal of Engineering and Applied Sciences, 2018, t. 13, no. S10, pp. 8331–8337.
- Zagitova L.R., Minigazimov N.S., Khaidarshina E.T., Kutliyarov D.N., Kutliyarov A.N. Impact of anthropogenic factors on runoff formation in the Southern Urals // Asian Journal of Water, Environment and Pollution, 2019, t. 16, no. 4, pp. 7–15.
- Исянбаев М.Н. Стратегия развития территориальных социально-экономических систем региона: приоритетные направления, механизмы реализации // Проблемы востоковедения, 2018. № 3 (81). С. 21–26.

Сведения об авторах

Минина Наталья Николаевна — канд. биол. наук, доцент ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет» (Бирский филиал), mnn27@mail.ru

Гилимшина Лейла Илшатовна — магистрант ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет» (Бирский филиал)

Поступила в редакцию 15.03.2019.

Принята к публикации 23.01.2020.

ANALYSIS AND RESOURCE CHARACTERISTICS OF FLORA SURROUNDING KARMANOV RESERVOIR IN BASHKORTOSTAN REPUBLIC

N.N. Minina, L.I. Gilimshina

Bashkir State University (Birk branch), 10, st. International, Birk, Bashkortostan, 452453, Russia

mnn27@mail.ru

The article presents data on the study of the flora of the neighborhoods of the Karmanovsky reservoir of the Republic of Bashkortostan. This flora contains 113 species of plants: 13 species of trees, 3 species of shrubs, 96 species of herbaceous plants. In a systematic analysis, it was determined that the most represented families in the study area are representatives of *Asteraceae*, *Fabaceae*, *Poaceae*, *Brassicaceae*, *Polygonaceae*. It is noted that by pollination types in the flora of the vicinity of the Karmanovsky reservoir, plants pollinated with insects prevail — 51 species, and self-pollinating plants — 34 species. As a result of the analysis of the flora of the neighborhoods of the Karmanovsky reservoir, light-loving plants (60 species) and shade-tolerant plants prevail (49 species), shade-loving species are found (4 species), for example, many trees and shrubs belong to the group of light-loving plants, for example, *Betula pendula* Roth., *Larix sibirica* L., *Pinus silvestris* L., which grow in Ezhzhennye landings. These include herbaceous plants of the steppes (*Plantago major* L., *Phleum nodosum* L.). Shade-loving — *Acer negundo* L., *Tilia cordata* Mill., etc. The paper presents data on the resource characteristics of the studied plant species. In the flora of the vicinity of the Karmanovsky reservoir there are rocks with hard (*Quercus robur* L., *Acer negundo* L., *Acer platanoides* L.) and soft wood (*Tilia cordata* Mill., *Betula pendula* L.). A list of medicinal plants found in this flora is given, for example, *Crataegus sanguinea*, *Quercus robur* L., *Viburnum opulus* L., *Tilia cordata* L., *Rubus idaeus* L., *Sorbus aucuparia* L., *Pinus sylvestris* L., *Padus avium* Mill., *Rosa majalis* Herrm., *Equisetum arvense* L., *Hypericum perforatum* L., etc.

Keywords: flora, flora analysis, systematic analysis, taxonomic analysis, life forms

Suggested citation: Minina N.N., Gilimshina L.I. *Analiz i resursnaya kharakteristika flory okrestnostey Karmanovskogo vodokhranilishcha Respubliki Bashkortostan* [Analysis and resource characteristics of flora surrounding Karmanovo reservoir in Bashkortostan Republic]. *Lesnoy vestnik / Forestry Bulletin*, 2020, vol. 24, no. 2, pp. 17–22. DOI: 10.18698/2542-1468-2020-2-17-22

References

- [1] Antipin I.A., Minina N.N. *Analiz flory s. Pribel'skiy munitsipal'nogo rayona Karmaskalinskiy rayon Respubliki Bashkortostan po zhiznennym formam* [Flora analysis Pribelsky municipal district Karmaskalinsky district of the Republic of Bashkortostan on life forms] Sb. statey Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Vnedrenie rezul'tatov innovatsionnykh razrabotok: problemy i perspektivy» [Introduction of the results of innovative developments: problems and prospects a collection of articles of the International Scientific and Practical Conference (August 15, 2017, Ufa). In 2 hours. Part 2]. Ufa: AETERNA, 2017, pp. 29–33.
- [2] Naumova L.G., Mirkin B.M., Muldashev A.A., Martynenko V.B., Yamalov S.M. *Flora i rastitel'nost' Bashkortostana* [Flora and vegetation of Bashkortostan: studies. allowance]. Ufa: BSPU, 2011, 174 p.
- [3] *Rastitel'nyy mir Bashkortostana* [The flora of Bashkortostan]. Available at: http://www.uralgeo.net/flora_ba (accessed 04.04.2018).
- [4] *Flora* [Flora]. Available at: <http://greedom.net/link.html> (accessed 01.05.2018).
- [5] *Flora i rastitel'nost' Bashkortostana* [Flora and vegetation of Bashkortostan]. Available at: http://herba.msu.ru/shipunov/school/books/naumova2011_flora_i_rastitelnost_bashkortostana.pdf (accessed 22.04.2018).
- [6] *Indikatornaya rol' rastitel'nosti pri ekologicheskikh issledovaniyakh* [The indicator role of vegetation in environmental studies]. Available at: <http://www.eco.nw.ru/lib/data/10/07/020710.htm> (accessed 18.04.2018).
- [7] Azanov A. *Basseynovyy sovet v Ufe: vodnye resursy Bashkortostana* [Basin Council in Ufa: the water resources of Bashkortostan]. *Tabigat*, 2013, no. 1, pp. 10–11.
- [8] Arameleva O. *Sostoyaniye vodnykh resursov v tsifrah i faktakh* [The state of water resources in facts and figures]. *Tabigat*, 2012, no. 2, pp. 12–13.
- [9] Khasanova D.N., Shakirova S.M., Isyanbaev M.N. *Ratsional'noe ispol'zovanie vodnykh resursov kak faktor ustoychivogo sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya regiona (na primere Respubliki Bashkortostan)* [Rational use of water resources as a factor of sustainable socio — economic development of the region (on the example of the Republic of Bashkortostan)] *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern problems of science and education]. 2014, no. 5, pp. 78–85.

- [10] Zagitova L.R. *Osobennosti formirovaniya vodnykh resursov Respubliki Bashkortostan* [Features of the formation of water resources of the Republic of Bashkortostan] *Meditina truda i ekologiya cheloveka* [Occupational medicine and human ecology], 2016, no. 2, pp. 38–43.
- [11] Zinatullina V.R., Minina N.N. *Flora Askinskogo rayona derevni Bil'gish* [Flora of the Askinsky district of the Bilgish village] *Sbornik statey Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Problemy sovremennykh integratsionnykh protsessov i puti ikh resheniya»* [Problems of modern integration processes and ways to solve them. Collection of articles of the International Scientific and Practical Conference], April 3, 2017, Kazan, part 2. Ufa: MTsII Omega Sayns, 2017, pp. 3–5.
- [12] Nosov S.I., Khasanova D.N., Yulaeva G.N. *Ekonomicheskaya otsenka vodnykh resursov v upravlenii prirodopol'zovaniem* [Economic assessment of water resources in nature management] *Sovremennye problemy upravleniya proektami v investitsionno-stroitel'noy sfere i prirodopol'zovanii* [Modern problems of project management in the investment and construction industry and environmental management]. Ed. V.I. Resin, 2017, pp. 124–129.
- [13] Khasanova D.N. *Vodnye resursy Respubliki Bashkortostan: problemy potrebleniya, okhrany i obespechennosti* [Water resources of the Republic of Bashkortostan: problems of consumption, protection and security] *Sb. nauch. tr. «Aktual'nye voprosy universitetskoy nauki»* [«Actual issues of university science»]. Ufa, 2016, pp. 404–415.
- [14] Kozlova G.G., Onina S.A., Minina N.N., Mikhaylova A.S. *Opreделение soderzhaniya selena i tyazhelykh metallov v rastitel'nom syr'e i prikornevoy pochve* [Determination of the content of selenium and heavy metals in plant raw materials and basal soil]. *Problemy regional'noy ekologii* [Problems of Regional Ecology], 2018, no. 4, pp. 22–24.
- [15] Minina N.N., Gilimshina L.I. *Flora okrestnostey Karmanovskogo vodokhranilishcha Respubliki Bashkortostan* [Flora of the surroundings of the Karmanovsky reservoir of the Republic of Bashkortostan] *Materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy 70-letiyu Gorno-Altayskogo gosudarstvennogo universiteta «Transgranichnye regiony v usloviyakh global'nykh izmeneniy: sovremennye vyzovy i perspektivy razvitiya»* [Materials of the International scientific-practical conference dedicated to the 70th anniversary of the Gorno-Altai State University «Transboundary regions in the context of global changes: modern challenges and development prospects»] November 26–28, 2019, pp. 112–115.
- [16] Kozlova G.G., Zinov A.S., Minina N.N., Onina S.A., Usmanov S.M. *Sravnitel'naya kharakteristika nekotorykh khimicheskikh pokazateley vody ozer Podvornoe, Dolgoe i Shirokoe Birskego rayona Respubliki Bashkortostan* [A comparative characteristic of some chemical indicators of water in the Podvornoye, Dolgoe and Shirokoye lakes of the Birk District of the Republic of Bashkortostan] *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern Problems of Science and Education], 2017, no. 5, p. 357.
- [17] Minigazimov N., Khaidarshina E., Abdrahmanov R., Safarova V., Shaidullina G., Khasanova L., Mustafin R., Zagitova L., Kutliyarov D., Kutliyarov A. City snow dumps of a large industrial center as a source of surface water pollution (on the example of Ufa city). *Asian Journal of Water, Environment and Pollution*, 2019, t. 16, no. 2, pp. 51–58.
- [18] Mustafin R.F., Ryzhkov I.B., Sultanova R.R., Khabirov I.K., Khasanova L.M., Zagitova L.R., Asylbaev I.G., Kutliyarov D.N., Zubairov R.R., Rayanova A.R. Assessment of slope stability in coastal water protection zones. *Journal of Engineering and Applied Sciences*, 2018, t. 13, no. S10, pp. 8331–8337.
- [19] Zagitova L.R., Minigazimov N.S., Khaidarshina E.T., Kutliyarov D.N., Kutliyarov A.N. Impact of anthropogenic factors on runoff formation in the Southern Urals. *Asian Journal of Water, Environment and Pollution*, 2019, t. 16, no. 4, pp. 7–15.
- [20] Isyanbaev M.N. *Strategiya razvitiya territorial'nykh sotsial'no-ekonomicheskikh sistem regiona: prioritetnye napravleniya, mekhanizmy realizatsii* [The development strategy of the territorial socio-economic systems of the region: priority areas, implementation mechanisms]. *Problemy vostokovedeniya* [Problems of Oriental Studies], 2018, no. 3 (81), pp. 21–26.

Authors' information

Minina Natalya Nikolaevna — Cand. Sci. (Biologi), Associate Professor of the Federal State Budget Educational Establishment of the Higher Education (Birk branch) mnn27@mail.ru

Gilimshina Leila Ilshatovna — student of the Federal State Budget Educational Establishment of the Higher Education Bashkir State University (Birk branch)

Received 15.03.2019.

Accepted for publication 23.01.2020.