

13. Kadebskaya O. I., Golovachev I. V. Kharakteristika kriogennykh mineralov peshchery Ledyanoy paporotnik (Kazakhstan) [Characteristics of the cryogenic minerals of the Cave Ice Fern (Kazakhstan)]. *Geologiya, geografiya i globalnaya energiya* [Geology, Geography and Global Energy], 2017, no. 1 (64), pp. 109–122.

14. Chaykovskiy I. I., Chirkova Ye. P., Kadebskaya O. I., Nazarova U. V., Sirazetdinov A. T. Boraty v evaporitovykh tolshchakh Prikamya [Borates in the Evaporite Formations of the Kama Region]. *Problemy mineralogii, petrografii i metallogenii : nauch. chteniya pamyati P. N. Chirvinskogo : sb. nauch. st.* [Problems of Mineralogy, Petrography and Metallogeny: Nauch. Read the Memory of P. N. Chirvinsky. Proceedings], Perm, 2010, issue 13, pp. 91–98.

15. Chaykovskiy I. I., Kadebskaya O. I. Mineralogiya perekhodnoy mikroklimaticheskoy zony Kungurskoy Ledyanoy peshchery [Mineralogy of the transition microclimatic zone of the Kungur Ice Cave]. *Problemy mineralogii, petrografii i metallogenii : nauch. chteniya pamyati P. N. Chirvinskogo : sb. nauch. st.* Problems of Mineralogy, Petrography and Metallogeny: Nauch. Reading memory. Chirvinsky. Proceedings], Perm, 2012, issue 14, pp. 100–105.

16. Yatskevich Z. V. Materialy k izucheniyu karsta Inderskogo podnyatiya [Materials to the study of karst of Inderskogo raising]. *Izvestiya Vsesoyuznogo geograficheskogo obshchestva* [Proceedings of All-Union Geographical Society], 1937, vol. 69, issue 6, pp. 937–955.

МОНИТОРИНГ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ САРПИНСКИХ ОЗЕР (СЕВЕРНАЯ ГРУППА)

Сергеева Анастасия Сергеевна, аспирант, Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 400005, Российская Федерация, г. Волгоград, пр. Ленина, 27, учитель географии и биологии, МКОУ «Райгородская СШ», 404173, Российская Федерация, Светлоярский район, с. Райгород, пос. Водстрой, 1, e-mail: nastia80_21@mail.ru

Буруль Татьяна Николаевна, кандидат географических наук, доцент, Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 400005, Российская Федерация, г. Волгоград, пр. Ленина, 27, e-mail: busmit@mail.ru

Брылев Виктор Андреевич, доктор географических наук, Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 400005, Российская Федерация, г. Волгоград, пр. Ленина, 27, e-mail: brilev_vsru@rambler.ru

Перцева Александра Ивановна, магистрант, Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 400005, Россия, г. Волгоград, пр. Ленина, 27, e-mail: aleksandrashalomeeva@mail.ru

Сарпинские озера берут свое начало в Светлоярском районе Волгоградской области и представляют достаточно редкий тип водно-болотных угодий в аридной зоне. И так как в настоящее время исследования озер ведутся нерегулярно, работа по оценке современного состояния озер, проведенная авторами является весьма актуальной и своевременной. В результате проведенных исследований рассмотрены морфометрия Сарпинских озер северной группы и вопросы их эволюции. Дана оценка геоэкологического состояния озер в условиях техногенного воздействия южной промышленной зоны г. Волгограда. Проведен гидрохимический анализ проб воды. Определены геоэкологические проблемы озерной геосистемы и характер их проявления. Сарпинские озера являются ключевой орнитологической территорией (КОТР) и в настоящее время испытывают динамические экосистемные и качественные изменения. Озера деградировали и усохли.

Ключевые слова: мониторинг, озерная геосистема, морфометрия, геоэкологическое состояние, гидрохимический режим, гидрохимический анализ, геоэкологические проблемы

MONITORING OF THE GEOECOLOGICAL CONDITION OF SARPINSKY LAKES (NORTHERN GROUP)

Sergeeva Anastasiya S., Post-graduate student, Volgograd State Social and Pedagogical University, 27 Lenin av., Volgograd, 400005, Russian Federation, Teacher, MKOU «Raigorod Secondary School», 1 404173, Russia, Svetloyarsky ruble, village of Raygorod, settlement of Vodstroy, , e-mail: nastia80_21@mail.ru

Burul Tatiana N., C.Sc. in Geography, Senior Lecturer, Volgograd State Social and Pedagogical University, 27 Lenin av., Volgograd, 400005, Russian Federation, e-mail: busmit@mail.ru

Brilev Viktor A., D.Sc. in Geography, Volgograd State Social and Pedagogical University, 27 Lenin av., Volgograd, 400005, Russian Federation, e-mail: brilev_vspu@rambler.ru

Pertseva Aleksandra I., undergraduate, Volgograd State Social and Pedagogical University, 27 Lenina av., Volgograd, 400005, Russian Federation, e-mail: aleksandrashalomeeva@mail.ru

Sarpinsky lakes originate in Svetloyarsky district of the Volgograd region and represent rather rare type of wetlands in the arid zone. And as now researches of lakes conducted irregularly, the work on the evaluation of the current state of lakes which is carried out by authors is very urgent and timely. As a result of the conducted researches the morphometry of Sarpinsky lakes of northern group and questions of their evolution are considered. The evaluation of a geoecological state of lakes in the conditions of technogenic influence of the southern industrial zone of Volgograd is given. The hydrochemical analysis of water tests is carried out. The geoenvironmental problems of lake geosystem and the nature of their manifestation are defined. Sarpinsky lakes are the main ornithological territory and it experiences dynamic ecosystem and high-quality changes now. Lakes degraded and have dried out.

Keywords: monitoring, lake geosystem, morphometry, geoecological condition, hydrochemical mode, the hydrochemical analysis, geoenvironmental problems

За последнее десятилетие геоэкологическая лаборатория кафедры географии ВГСПУ с перерывами изучала Сарпинские озёра в приволгоградской части с целью выявить тенденции их эволюции и улучшения как уникальных природных объектов. В этой статье приводятся некоторые результаты исследования.

Сарпинские озера протягиваются дугой более чем на 200 км и располагаются у подножия Ергеней и уходят в Калмыкию, где и теряются в песках. Всего в этой «гирлянде» более десятка озёр, но они разделяются на две группы: к северной, в основном приволгоградской части относятся Сарпа, Цаца, Галгой и Барманцак. Общая протяженность северной группы озёр около 60 км. В Калмыкии также есть озеро Сарпа – южное. В целом, вся отмеченная лимнологическая группа, заполняет Сарпинско-Даванскую ландшафтную ложбину.

В образовании ее есть много интересного и до сих пор проблематичного. Так, М.М. Жуков [1] предположил, что Сарпинско-Даванская ложбина являлась рукавом послехвалынской Волги. К этой гипотезе присоединилась и М.В. Карандеева [2], а позднее В.А. Брылев [3]. В пользу гипотезы о послехвалынском стоке Палео-Волги свидетельствуют морфологические признаки и врез в нижнехвалынские осадки.

Два участка Сарпинских озёр ныне отличаются друг от друга тем, что волгоградская часть испытала за последние 40 лет мощнейшие техногенные

воздействия; калмыцкая часть озёр практически остается в первозданном виде. Этими различиями и вызвана необходимость рассмотреть эволюцию северных Сарпинских озёр.

Результаты первого среза нами опубликованы в работе от 2012 г. [4]. Приведём основные из них.

Таблица 1

Морфологические данные Сарпинских озёр (5)

Название озера	Площадь, км ²	Длина, км	Ширина, км
Сарпа	29,9	18,5	до 3,4
Цаца	5,3	6,7	до 1,3
Барманцак	21,1	13,0	до 2,5

Цифры, отражающие морфометрию Сарпинских озёр на 60-е гг. XX в., характеризуют практически дотехногенное их состояние и максимальные размеры. Тогда еще их экологическое состояние было удовлетворительным. По крайней мере, в 60-е гг. можно было найти колодцы с пресной водой вокруг озера Цаца, а во всех озерах ловили рыбу – сазан, карп, линь. По личным наблюдениям одного из соавторов в 1966 г., первая половина июня была дождливой, озера были переполнены пресной водой, а в южной Сарпе, в Калмыкии, в результате разливов появилось течение, затоплены прибрежные камыши, в которых пряталась рыба, обеспокоенная местными жителями, добывающими её корзинками.

С конца 60-х гг. в южных районах Волгограда началось строительство химических предприятий – нефтеперерабатывающий завод, «Каустик», ТЭЦ и др., в результате чего возникла проблема утилизации жидких отходов. Было найдено «простое» решение сбрасывать их в лиманы, соседствующие с Сарпинскими озерами. Вскоре они были переполнены и стали частично переливаться в озеро Сарпу. Через 10 – 15 лет, в 80-е гг. XX в., озеро разлилось, достигнув максимального уровня и подтопив крайние к озеру дома в селении Дубовый овраг. Ширина озера в этом месте превысила 2,5 км, а длина составила 25 км. Такие размеры можно увидеть на топографической карте, составленной в 1989 г. А рядом, несколько восточнее озёр к началу 90-х гг. разлились отстойники в бывших сухих лиманах, площадь которых сопоставима с самими Сарпинскими озерами и превысила 100 км². В эти отстойники непрерывно в течение 20 лет из трубы диаметром 82 см сливались жидкие отходы южной промзоны Волгограда. Уровень зеркала воды в отстойниках сравнялся с отметками хвалынской равнины появилась угроза подтопления равнины загрязненными стоками. Во избежание этого лиманы были обвалованы дамбами.

Абсолютные отметки озёр в 80-е гг. составили для Сарпы +4 м, Цацы – +3 м, Барманцака – +2 м, а зеркало отстойников было на 3–5 м выше.

В 90-е гг. удалось приостановить подъем воды в отстойниках и косвенно связанных с ними Сарпинских озерах, как вследствие снижения объема промышленного производства, так и экологических мероприятий. В 1996 г. произошла экологическая катастрофа – пожар, возникший в результате электросварочных работ, пожар тушили несколько дней с воздуха самолётами МЧС.

После «экологической катастрофы» вторая и первая карта прудово-накопителей «Лукойл-ВНП» были осушены и на сегодняшний день не эксплуатируются. Рекультивационные работы заключаются в создании из нефтешлама инертного грунта. На предприятии имеется установка КХД для из-

влечения нефтепродуктов из нефтешламов, получающихся в результате работы технологического оборудования предприятия. Установка работает только в летний период года. Общее количество перерабатываемого нефтешлама составляет 30000 м³/год, он поступает в трёхфазную центрифугу, где осуществляется разделение на нефть, воду и твёрдые вещества. Твёрдые вещества, в количестве 3500,0000 т/г., смешиваются с негашёной известью с добавкой модификаторов – получается инертный грунт [6].

На 2000-е гг. размеры озёр сократились. По данным полевых наблюдений и дешифрирования космоснимка компании Google, размеры водоёмов следующие (табл. 2):

Таблица 2

Морфометрические данные о Сарпинских озёрах в 2015 г.
(по данным авторов)

Озера	Длина, км	Характерная ширина, км	Площадь, км ²	Свойства воды, сухой остаток мг/л
Сарпа	11	1–2	18	Слабосоленая 2288,0
Цаца	5	1–1,4	5,6	Практически пресная 1036,0
Барманцак	10	1–1,4	12	Соленая 4963,0
Галгой	6,5	0,1–0,2	1	–

Усыханию подверглось оз. Сарпа, длина которого сократилось на треть, а площадь более чем вдвое, уровень понизился более чем на 2 м. При этом были осушены северная, восточная и южная части. Оставшиеся водоемы превратились в солончаки.

Соленость озера Цаца значительно ниже, чем в озере Сарпа и тем более озере Галгой, что создает более благоприятные условия для обитания гидробионтов. В последние два десятилетия это озеро наименее изменено под влиянием антропогенных воздействий. Его уровень понизился примерно на 1 м, но так как котловина заметно врезана в общую ложбину, то площадь Цацы сократилась незначительно. Это подтверждается как полевыми наблюдениями, так и дешифрированием космических снимков.

Озеро Галгой имеет серповидную узкую форму, снизило свой уровень приблизительно на 1,5 м, его северные и южные окончания превратились в солончаки. Абсолютные отметки перемычек между озерами Сарпа и Цаца и последующим озером Барманцак составляют (по карте) +4...8 и 3...6 м. Вероятно разделения между озерами образовались вследствие выноса в основном песчаного материала балками Бол. и Мал. Тингутой – между Сарпой и Цацой; балками Средн. Ластой и Ялматой – между озерами Цацой и Барманцак.

Озеро Барманцак наиболее пересохло, оно сократило свои размеры на севере, юге и западе, где обнажило илистое дно; всего его площадь уменьшилась на треть, а более половины озера превратилась в солончаки. К настоящему времени по наблюдениям А. Сергеевой озеро практически перестало существовать.

Для проведения химического анализа воды Сарпинских озёр осенью 2010 г. был произведен отбор проб в трех точках [5, 6]:

Анализ проб показал, что содержание биогенных элементов в воде (азота и фосфора) на всех трех точках было достаточно высокое. О содержании легкоминерализуемых органических веществ можно судить по значению перманганатной окисляемости. Наибольший показатель ПО – 65,13 мг О₂/л от-

мечен в оз. Сарпа, что в 4,5 раза превышает ПДК для рыбохозяйственных водоемов. В 1,5 раза отмечено превышение ПДК и в оз. Цаца. Преобладающим анионом, характерным для Сарпинских озер, является хлорид-анион.

В оз. Сарпа имеется достаточно высокий запас биогенов. Достаточно высокая концентрация ионов NH_4 (0,3–0,8 мг N/л) отмечена в течении всего вегетационного периода. Наибольшее содержание нитритной формы азота в озерах наблюдалось в июле – августе (0,168–0,243 мг N/л), а нитратной – в мае (1,853 мг N/л). Высокое содержание минеральной формы фосфора (PO_4) в летний период является характерным для водоемов с сильной зарастаемостью, т.к. высшая водная растительность является активным продуцентом этого биогенного элемента. Отмечено большое количество легкоминерализуемой органики, определяемой по перманганатной окисляемости (16,47–37,72 мг O_2 /л).

Еще одной особенностью минерализации этих озер является преобладание содержания катиона магния над кальцием, что представляет собой крайне редкое явление для водоемов России. Возможно, здесь сказывается влияние расположенных вблизи озёр месторождений бишофита и минералов ергенинских вод. Суммарное содержание солей в воде центрального и южного участков оз. Сарпа существенно различаются и сильно изменяется по годам. На среднем участке их концентрация колеблется от 1089 до 2243 мг/л, а в 2000 г. их содержание составляло 8915,0 мг/л.

Озеро Цаца имеет близкий с оз. Сарпа режим биогенных элементов. В его воде содержится большое количество азотсодержащих биогенов и минерального фосфора, а соленость значительно ниже.

Нужно подчеркнуть орнитологическую ценность оз. Цаца, которое отличается оптимальными условиями гнездования, кормежки и убежища для линьки региональной орнитофауны, и является экологическими коридорами и местами отдыха для птиц водно-болотного комплекса, т.к. здесь пролегает один из основных миграционных путей пернатых.

Итак, геоэкологические проблемы Сарпинских озер связаны с двумя группами факторов: а) превращением в типично озёрную экосистему, практически лишенную проточности; б) многолетним загрязнением озёр разнообразными отходами. С конца 60-х гг. оз. Сарпа, лишенное проточности, используется как испаритель сбросных вод, южной промзоны (завод напорных труб, железобетонных изделий, керамический, автоколонна, ТЭЦ-2, ТЭЦ-3 и др.) в количестве до 7 млн м^3 /год, и отработанных вод от прудов рыбхоза «Ергенинский» в количестве до 18 млн м^3 /год. Объем сбрасываемой воды стал превышать испаряющую способность озера, и уровень воды стал расти. В 1979 г. он достиг абсолютной отметки. – 5,00 м, оказались полностью затоплены сенокосные угодья, частично заполнены и подтоплены поселки Дубовый Овраг, Бол. и Мал. Чапурники, а также автодорога Дубовый Овраг – Светлый Яр. Общая площадь затопления составляла 5,2 тыс. га.

В настоящее время опасность затопления и подтопления населенных пунктов отсутствует. Уровни воды в озере приобрели устойчивую тенденцию к понижению (снизились сбросы промстоков и прекратились сбросы от рыбхоза «Ергенинский»). По сравнению со сбросами в конце 80-х гг. стоки сократились почти втрое, и ожидается, что они будут снижаться и дальше до полного прекращения.

Из всего выше сказанного можно сделать вывод, что в результате масштабного длительного нарушения гидрологического режима, отмечается по-

степенная деградация экосистемы Сарпинских озёр, что проявляется в обеднении видового состава гидробионтов, повышенной минерализации воды, в уменьшении продуктивности и сокращении биоресурсов, постепенном заболачивании акватории. Многолетнее накопление поллютантов существенно сказывается на современном состоянии озёр.

Сильное уменьшение площади озёр Сарпы Северной и Цацы, а также высыхание оз. Барманцак в 2010 г. стало следствием аномально жаркого лета с высокими среднемесячными температурами в июле (+31 °C) и августе (+29 °C). Данные разных исследователей о площади Сарпинских озёр также отличаются большой разобщенностью, что обуславливает необходимость проведения комплексных гидрологических исследований современного состояния Сарпинских озёр как уникальных и экологически ценных природно-аквальных комплексов Волгоградской области для осуществления превентивных природоохранных мероприятий.

В конце осени – начале зимы 2010 г. нами были повторно отобраны водные пробы, которые проанализированы стандартным гидрохимическим анализом в лицензированной лаборатории. Приводим сокращенно основные результаты (табл. 3).

Таблица 3

**Результаты гидрохимического анализа проб воды
Сарпинских озёр (ноябрь 2010 г.)**

Компоненты	оз. Барманцак	оз. Цаца	оз. Сарпа
Катионы	Na+K 1134,6 Mg 276,0 Ca 210	Na+K 229,8 Mg 41,3 Ca 88,2 NH ₄ 3,0	Na+K 325,2 Mg 209,8 Ca 130,3 NH ₄ 0,2
Сумма катионов	1621,6	362,3	665,5
Анионы	Cl 1773,0 SO ₄ 1306,9 HCO ₃ 329,4 NO ₃ 0,1	Cl 336 SO ₄ 132,9 HCO ₃ 347,7 NO ₃ 0,3	Cl 390,1 SO ₄ 1063,6 HCO ₃ 366,0 NO ₃ 0,6
Сумма анионов	3409,4	817,8	1760,3
Сухой остаток	4963,0	1036,0	2288,0
Жесткость общая	33,25	2,1	23,75
CO ₂ агрессив.	5,0	35,0	5,0
pH	8,2	7,7	8,1
Тип воды	хлоридно-натриево-калиевая	гидрокарбонатно-хлоридно-натриево-кальциевая	сульфатно-хлоридно-натриево-кальциевая

В 2014–2016 гг. осуществлялись полевые – маршрутные выезды на территорию северной группы Сарпинских озёр, подтверждено, что в настоящее время берега озёр Сарпа и Цаца густо поросли зарослями тростника, камыша, рогоза, достигающими 2–3 метра высоты. Береговая линия северной части оз. Сарпа, примыкающая к автодороге сильно замусорена. В сентябре – октябре 2015 и 2016 гг. на оз. Сарпа наблюдается сильная эвтрофикация, последняя стадия разложения синезелёных водорослей, на расстоянии от 1 до 2,5 м от берега наблюдаются наносы в виде буро-зеленого «ковра», в воздухе ощущается сильный специфический запах.

В результате полевых исследований выявлено, что береговая линия оз. Барманцак сильно отступила в следствии пересыхания, и в настоящее время в пределах Волгоградской области прекратило свое существование. Озёрная котловина Барманцака заросла солеросом. В связи с этим в 2014–2016 гг. отбор проб воды для гидрохимического анализа был осуществлен только в озёрах Сарпа и Цаца.

Анализ проб воды оз. Сарпа (северная часть) в 2014 г. показал превышения ПДК по следующим показателям: аммиак в 2 раза, перманганатная окисляемость в 1,7 раза, железо общее в 380 раз. В оз. Цаца также отмечены превышения хлорид ионов в 1,6 раз, перманганатная окисляемость в 1,7 раза и железо общее в 124 раза. В 2015 г. в пробах обоих озёр наблюдается небольшое превышение железа общего и хлоридов. В 2016 г. в оз. Сарпа наблюдается превышение аммиака в 2 раза и железа общего в 5 раз. В оз. Цаца отмечается превышение по общему железу в 2,5 раза.

Превышение предельно допустимых концентраций веществ могут объясняться сокращением площади озера и как следствием концентрацией минеральных и органических веществ в воде. Однако в 2016 г. количество сухого остатка в пробах обоих озёр оказалось меньше по сравнению с предыдущими годами более чем в 2 раза.

Изложенное выше позволяет сделать нам следующие выводы:

1. За последние 30–40 лет наиболее динамично изменялась площадь оз. Сарпа в Волгоградской области. Дважды в 70-е гг. его площадь возрастала, достигая 30 км² и сокращалась в 2000–2010 гг., составляя сейчас не более 16 км², т.е. колебание площади озера достигало 50 %. В соответствии с этим изменялся гидрохимический состав от почти пресного в начале 70-х гг., до слабо минерализованного (2 г/л) в настоящее время (северная часть), до 6–8 г/л (в центральной и южной частях).

2. Озеро Цаца практически не изменило свою площадь, ввиду большей глубины и компактности, колеблясь от 6 до 7 км², оставаясь практически пресным, т.е. минерализация только сейчас достигла 1,1 г/л. Озеро остается водным памятником природы.

3. Если причины засоления озера Сарпа промышленно-природно-антропогенные, т.к. оно находится в зоне влияния промышленных предприятий южной окраины г. Волгограда, то причину засоления оз. Барманцак мы усматриваем в усилившемся природном процессе аридизации, т.к. каждый третий год в регионе остро засушливый.

4. Установлено, что наряду со сбросом промышленных вод одной из причин эволюция Сарпинских озёр является динамика климатических условий. Так за последнее десятилетие наиболее аридные условия сложились в 2010 г., когда за год выпало всего 201 мм осадков, а средние температуры летних месяцев с июля и по сентябрь включительно, превышали средние многолетние показатели на 2–4 °С каждого из них. В связи с этим понизились уровни зеркала оз. Сарпы и Цацы, сократились их площади, а оз. Галгой и Барманцак практически перестали существовать.

Список литературы

1. Архипов Е. М. Мониторинг Водных биологических ресурсов водоемов Сарпинской низменности / Е. М. Архипов // Отчет Волгоградского отделения ГосНИОРХ. – Волгоград, 2004. – С. 40.

2. Водно-болотные угодья России. Водно-болотные угодья, внесенные в Перспективный список Рамсарской конвенции / под ред. В. Г. Кривенко. – Москва, 2000. – Т. 3.
3. Жуков М. М. Геоморфология северо-западного Прикаспия / М. М. Жуков // БМОИП. – 1937. – Новая серия, т. 14, отд. Геологич., т. 15, вып. 3.
4. Карандеева М. В. Геоморфология Европейской части СССР / М. В. Карандеева. – Москва, 1957.
5. Брылев В. А. Эволюционная геоморфология юго-востока Русской равнины / В. А. Брылев. – Волгоград : Перемена, 2005. – 351 с.
6. Брылев В. А. Эволюция и геоэкологическое состояние Сарпинских озёр (северная группа) / В. А. Брылев, С. И. Пряхин, А. С. Сергеева // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология. – 2012. – № 1. – С. 35–41.
7. Мильков Ф. Н. Физическая география СССР / Ф. Н. Мильков, Н. А. Гвоздецкий. – Москва : Гос. изд-во географич. лит-ры, 1962. – 475 с.
8. Советский Союз. Европейский юго-восток. – Москва : Мысль, 1968. – 798 с.
9. Сергеева А. С. Оценка современного состояния Сарпинских озёр / А. С. Сергеева // Эколого-географические исследования в речных бассейнах : материалы III Международной научно-практической конференции. – Воронеж : ВГПУ, 2009. – С. 250–253.

References

1. Arhipov Ye. M. Monitoring vodnykh biologicheskikh resursov vodoemov Sarpinskoy nizmennosti [Monitoring of water biological resources in the reservoirs of the Sarpinskaya Lowland]. *Otchet Volgogradskogo otdeleniya GosNIORH* [Proceedings of the Volgograd Branch of GosNIORH], Volgograd, 2004, pp. 40.
2. Krivenko V. G. (ed.) *Vodno-bolotnye ugodya Rossii. Vodno-bolotnye ugod'ya, vnesennye v Perspektivnyi spisok Ramsarskoy konventsii* [Wetlands of Russia. Wetlands included in the Perspective List of the Ramsar Convention], Moscow, 2000, vol. 3.
3. Zhukov M. M. Geomorfologiya severo-zapadnogo Prikaspiya [Geomorphology of the north-western Caspian region]. *BMOIP*, 1937, new series, vol. 14, geologich. dep., vol. 15, issue 3.
4. Karandeeva M. V. *Geomorfologiya Yevropeiskoy chasti SSSR* [Geomorphology of the European part of the USSR], Moscow, 1957.
5. Brylev V. A. *Evolutsionnaya geomorfologiya yugo-vostoka Russkoy ravniny* [Evolutionary geomorphology of the southeast of the Russian Plain], Volgograd, Peremena Publ., 2005. 351 p.
6. Brylev V. A., Pryahin S. I., Sergeeva A. S. *Evolutsiya i geoekologicheskoe sostoyanie Sarpinskih ozer (severnaya gruppa)* [Evolution and geoecological state of Sarpinsk lakes (northern group)]. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Geografiya. Geoekologiya* [Bulletin of Voronezh State University. Series: Geography. Geoecology], 2012, no. 1, pp. 35–41.
7. Milkov F. N., Gvozdetkiy N. A. *Fizicheskaya geografiya SSSR* [Physical geography of the USSR], Moscow, Gos. izd-vo geograficheskoi literatury Publ., 1962. 475 p.
8. *Sovetskiy Soyuz. Yevropeiskiy yugo-vostok* [Soviet Union. The European Southeast], Moscow, Mysl Publ., 1968. 798 p.
9. Sergeeva A. S. *Otsenka sovremennogo sostoyaniya Sarpinskih ozer* [Evaluation of the current state of the Sarpinsky Lakes]. *Ekologo-geograficheskie issledovaniya v rechnykh basseynakh: materialy III Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Ecological and geographical studies in river basins. Proceedings of the III International Scientific and Practical Conference], Voronezh, VGPU Publ. House, 2009, pp. 250–253.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА В ОКРЕСТНОСТЯХ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕДОБЫВАЮЩЕГО КОМПЛЕКСА

Сангаджиева Ольга Станиславовна, кандидат биологических наук, доцент, Калмыцкий государственный университет имени Б. Б. Городовикова, 358000, Российская Федерация, Республика Калмыкия, г. Элиста, ул. Пушкина, 11, e-mail: chalga_ls@mail.ru

Даваева Цаган Дорджиевна, кандидат биологических наук, старший преподаватель, Калмыцкий государственный университет имени Б. Б. Городовикова, 358000, Российская Федерация, Республика Калмыкия, г. Элиста, ул. Пушкина, 11, e-mail: chalga_ls@mail.ru