

5. Kontorovich A. E., Nesterov I. I., Salmanov F. K. et al. *Geologiya nefi i gaza Zapadnoy Sibiri* [Oil and gas geology of Western Siberia], Moscow, Nedra, 1975. 258 p.
6. Kuznetsov A. E. *Nauchnye osnovy ekobiotekhnologii* [Scientific basis ekobiotekhnologii], Moscow, World, 2006, pp. 132–134.
7. Oborin A. A., Kalachnikova I. G. Samoochishchenie i rekultivatsiya neftezagryaznennykh pochv Preduralya i Zapadnoy Sibiri [Self-cleaning and remediation of contaminated soil and Western Urals and Siberia]. *Vosstanovlenie neftezagryaznennykh pochvennykh ekosistem* [Recovery of contaminated soil ecosystems], Moscow, Scienc, 1988, pp. 152–154.
8. Polevoy V. V. *Fiziologiya rasteniy* [Plant Physiology], Moscow, Higher, 1989, pp. 428–430.
9. Polinskaya P. E. Zagryaznyayushchie ingredienty stochnykh vod neftepromyslov i ikh vliyanie na vodoemy [Polluting ingredients wastewater oil fields and their effect on the water]. *Materialy III Vsesoyuznogo Simpoziuma po voprosam samoochishcheniya vodoemov i ochishcheniya stochnykh vod* [Proceedings of the III All-Union Symposium on self-purification of water bodies and purification of waste water], Moscow–Talin, pp. 242–245.
10. Rozanov B. G. *Morfologiya pochv* [The morphology of the soil], Moscow, Moscow State University Press, 1983. 320 p.
11. Stroganov B.P. Metabolizm rasteniy v usloviyakh zasoleniya [Metabolism of plants under saline conditions]. *33-e Timiryazevskoe chtenie* [33rd Timiryazevskaya reading], Moscow, 1973, 51 p.
12. Stroganov B. P. *Rasteniya i zasolenie pochvy* [Plants and soil salinization], Moscow, Academy of Science of the USSR, 1958. 68 p.
13. *Uchet i otsenka prirodnnykh resursov i ekologicheskogo sostoyaniya territoriy razlichnogo funktsionalnogo ispolzovaniya* [Inventory and assessment of natural resources and the ecological status of the territories of various functional use], Moscow, 1996.
14. Ushivtseva L. F., Smirnova T. S. *Gidrogeologiya nefi i gaza* [Hydrogeology of oil and gas], Astrakhan, Publishing house "Astrakhan University", 2009. 133 p.
15. Powers T. J. Studies of the control and effects of oil field brine pollution in Michigan, Pennsylvania, Pennsylvania State College Bachelor's thesis, 1935. 68 p.

ЛИШАЙНИКИ КАК ИНДИКАТОРЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЗОНИРОВАНИЯ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Стаселько Елена Анатольевна, кандидат биологических наук

Калмыцкий государственный университет
358000, Россия, Республика Калмыкия, Элиста, ул. Пушкина, 11
E-mail: staselkoelena@mail.ru.

Сангаджиев Мерген Максимович, кандидат геолого-минералогических наук

Калмыцкий государственный университет
358000, Россия, Республика Калмыкия, Элиста, ул. Пушкина, 11
E-mail: smm54724@yandex.ru

Берикова Баира Владимировна, студентка

Калмыцкий государственный университет
358000, Россия, Республика Калмыкия, Элиста, ул. Пушкина, 11
E-mail: Bairo4ka91@rambler.ru.

В представленной работе описаны результаты исследования лишенобиоты, являющейся индикатором экологического зонирования урбанизированных территорий (на примере города Элиста, Республики Калмыкия). За основу исследования выбран маршрутно-стационарный метод. Во время исследования в пределах города Элиста выявлено 18 видов лишайников, которые были разделены на три группы, делящую территорию города Элиста на три зоны загрязнения. При рассмотрении распространения лишайников в целом на городской территории наблюдалось большое количество лишайников в лесопарках. Кроме этого было отмечено обилие покрытия стволов лишайников в дачных посадках и искусственных лесопосадках. В пределах города наблюдалось обеднение лишенобиоты, связанное с выхлопными газами автомобилей и атмосферным загрязнением. А по мере удаления от центра города видовое разнообразие лишайников увеличивается. Таким образом, максимальное количество видов в лишайниковых группировках характерно для лесопарковой зоны в окрестностях города Элиста, где перекрываются экологические ниши устойчивых, среднечувствительных и чувствительных к загрязнению видов. Были рассмотрены вопросы с оценкой влияния медико-географических особенностей изучаемой и прилегающих территорий на здоровье человека. В частности были рассмотрены вопросы многофакторного воздействия на здоровье человека. Выявленные зоны загрязнения отличаются в основном количеством SO_2 . Надо отметить, что за пределами города зона наименьшего загрязнения (зона III). На автомагистралях на бетоне отмечены лишайники рода *Coloplaca*. В промышленной зоне, восточная часть города, на крышах и заборах отмечены лишайники типа *Xanthoria*. А в окрестностях наблюдались некоторые экземпляры эпифитных лишайников с некротическими пятнами. На рост лишайников влияют как природные, так и антропогенные факторы.

Ключевые слова: лишенобиота, лишайники, урбанизированная городская территория, территории, маршрутно-стационарный метод, атмосферные загрязнения, лесопарк

LICHENS AS INDICATORS OF ECOLOGICAL ZONING OF URBAN TERRITORIES

Staselko Yelena A.

Candidate of biological sciences
Kalmyk State University
11 Pushkin St., Elista, Republic Kalmukia, Russia, 358000
E-mail: staselkoelena@mail.ru.

Sangadzhiev Mergen M.

Candidate of geological-mineralogical sciences
Kalmyk State University
11 Pushkin St., Elista, Republic Kalmukia, Russia, 358000
E-mail: smm54724@yandex.ru

Berikova Baira V.

Student
Kalmyk State University
11 Pushkin St., Elista, Republic Kalmukia, Russia, 358000
E-mail: Bairo4ka91@rambler.ru.

The present paper describes the results of the research lichenobit, which is an indicator of the ecological zoning of urban territories (by the example of the city of Elista, Republic of Kalmykia). The basis of the study is selected route-stationary method. During the study in the city of Elista have been found 18 species of lichens, which were divided into three groups, dividing the territory of the city of Elista into three zones of contamination. When considering the distribution of lichens in general on the city's territory there were a large

number of lichen in the parks. Furthermore, it was noted the abundance of coverage trunks lichen in the summer planting and artificial forest plantations. Within the city there was impoverishment of lichenobited associated with the exhaust fumes of cars and atmospheric pollution. In process of removal from the center of the city species diversity of lichens are growing. Thus, the maximum number of species in lichen groups is typical for the forest zone in the vicinity of the city of Elista, where the overlap ecological niches sustainable, medium sensitive and sensitive to the pollution of species. Issues with the assessment of the impact of medico-geographical peculiarities of the study and the adjacent territories on human health were discussed. In particular, there were considered the issues of multifactor impact on human health. Identified areas of pollution mainly differ in the number of SO₂. It should be noted is area of the smallest pollution (zone III) that outside of the city. lichens kind of Coloplaca on the highways on the concrete marked. Lichens type Xanthoria in the industrial zone, the Eastern part of the city, on the roofs and fences marked. But in the surroundings there were some instances of epiphytes lichens with necrotic spots. The growth of lichens is influenced by both natural and anthropogenic factors.

Keywords: lichen biota, lichens, urbanized city territory, territory, route-stationary method, atmospheric pollution, forest Park

Элиста – столица Республики Калмыкии – расположена в юго-восточной части возвышенности Ергени. Регион расположен в зонах степей, полупустынь и пустынь.

С юга территория Калмыкии ограничена Кумо-Маньчской впадиной и реками Маньч и Кума, в юго-восточной части омывается Каспийским морем, на северо-востоке на незначительном участке граница республики подходит к реке Волга, а на северо-западе расположена Ергенинская возвышенность. В пределах территории республики северная часть Прикаспийской низменности называется Сарпинской низменностью, а в её южной части находятся Чёрные земли. Господствующим типом рельефа республики, занимающим большую часть её территории, являются равнины. Каспийское побережье песчаное, изрезанное мелкими заливами.

Климат в Элисте степной, сильно засушливый с относительно холодной зимой и жарким летом.

Растительность республики повторяет пеструю комплексность почвенного покрова. Флора Калмыкии насчитывает 910 дикорастущих видов высших растений [2].

Одной из важнейших проблем современности является изучение и сохранение биологического разнообразия в планетарном масштабе. Изучение видового состава флоры любой территории – основа для осуществления всей совокупности ботанических и экологических исследований.

Показателями состояния среды и ее компонентов могут быть и представители органического мира – растения, животные, грибы, бактерии, комплексные симбиотические ассоциации, к которым принадлежат и лишайники [4, 6, 7].

Лишайники образуют особые морфологические типы, жизненные формы. Многообразие форм роста лишайников обусловило создание различных классификаций жизненных форм лишайников Голубкова, 1983; 1989, Бязров 2002 [4, 6, 7, 11].

Совместно со студентами инженерно-технологического факультета [1, 5, 13, 14, 15] нами рассматривались вопросы влияния автотранспорта на экологию г. Элисты [14]. Можно отметить влияние кольцевых и федеральных дорог (особенно выбросы автотранспорта на трассе Элиста–Волгоград).

Был проведен предварительный анализ влияния экологических факторов на камни и каменные заболевания [3], систему минерализации в органах человека [15], зависящую от качества воды (большая минерализация) и еды. Представлена [1] медико-географическая карта – здоровье и среда обитания. На карте показаны основные заболевания, распространенные на территории Калмыкии.

Предварительно оценено влияние медико-географических особенностей Калмыкии и прилегающих территорий на здоровье человека [1, 15]. В частности, можно отметить, что оценку надо проводить комплексно. Например, рассматривать варианты многофакторного воздействия на здоровье человека и предоставить эти зависимости. Например, заболеваемость туберкулезом в Волгоградской области превышает заболеваемость по России (в среднем 82 %). В Дагестане впервые было выполнено комплексное медико-эколого-географическое исследование онкозаболеваемости. А в Ставропольском крае смертность от злокачественных новообразований занимает 2-е место в России после смертности от сердечно-сосудистой патологии. В онкологических диспансерах края находится около 45 тысяч больных (в России – 1,5 млн.) болезни, возникающие в мелких географических регионах (район, поселок и т.д.).

Нами выявлены основные ареалы геохимического картирования по загрязнению окружающей среды [13], экологические основы недропользования на территории республики.

Были проведены лишенологические исследования эпифитной лишенобиоты города Элиста. Установлено, что главным и наиболее опасным загрязнением является хозяйственная деятельность человека. Загрязнение атмосферного воздуха остается высоким в городах и промышленных центрах. Кроме того, загрязнение атмосферы транспортом составляет 50–70 %.

Было предпринято планомерное изучение территории исследования маршрутно-стационарным методом. За время этого исследования были охвачены все основные природные районы территории исследования. Обследовались экотопы, делались ценологические описания группировок эпифитных лишайников. Всего в центре г. Элиста около 5 % составляют зеленые насаждения и около 15 % – садово-дачные участки [12].

Таким образом, в результате проведенных исследований в пределах административных границ г. Элиста выявлено 18 видов лишайников.

Отмечено, что большая часть лишайников обитает на коре деревьев, крышах домов, заборов и каменистом субстрате (набережные, памятники, фундаменты). Особую группу образуют лишайники, обитающие на искусственных субстратах, созданных человеком – бетоне, кирпиче, цементе, шифере. Исследованные на территории города лишайники разделены по степени чувствительности на 3 группы: устойчивые, среднечувствительные, чувствительные (табл. 1).

Таблица 1

Региональная шкала чувствительности индикаторных
 видов к загрязнению

Устойчивые	Среднечувствительные	Чувствительные
Caloplaca cerina	Caloplaca carpinea	Caloplaca chlorina
C. saxicola	C. ferruginea	Parmelia sulcata
Candelariella aurella	C. lobulata	Xanthoria fallax
C. reflexa	Tephromela atra	
Lecanora hagenii	Physconia distorta	
Phaeophyscia orbicularis	Ph. enteroxantha	
Xanthoria parietina	Xanthoria candelaria	
	X. polycarpa	

Обобщенные границы распространения видов этих 3 групп делят территорию города Элиста на III зоны загрязнения.

Зона I – умеренного загрязнения (SO_2 002 – 003 мг/м²). Эта зона охватывает центральную часть города с парками аллеями (парк Дружба, зеленые зоны школы). Здесь встречается 7 видов устойчивых к загрязнению лишайников.

Исследования лишенобиоты начали с парков. Основными древесными породами в них являются тополя вязы акации клены шелковицы. Всего в центре г. Элиста около 5 % составляют зеленые насаждения и около 15 % на садово-дачных участках.

В центре г. Элиста расположен парк «Дружба». В парке произрастает большое количество разнообразных деревьев (вяз, тополь, акация, дуб, ива и т.п.), на коре которых найдены по всему стволу Xanthoria parietina – обильно; также обнаружены Physconia distorta, Phaeophyscia orbicularis.

В средних школах № 1, 12, 21, 20 на коре тополей вязов акаций кленов найдены по всему стволу розетки Xanthoria parietina Physconia distorta.

В ландшафтном парке «Колонский пруд» произрастают в основном акации и вязы. На коре Ulmus laevis отмечены: Xanthoria parietina, Physconia distorta. На камнях найден X. Polycarpa.

Зона II – слабого загрязнения «зона соревнования» (SO_2 – менее 002 мг/м²) – частный сектор, садово-дачные посадки вокруг города. Здесь встречается 15 видов устойчивых и среднечувствительных к загрязнению лишайников.

У кинотеатра «Октябрь» произрастают тополя, вязы, клены, акации, шелковицы, на которых лишайники не обнаружены.

На севере г. Элиста исследованы искусственные старые лесопосадки из Ulmus laevis Morus alba M.nigra Acer negundo Populus nigra Elaeagnus angustifolia E. exelsior. На коре вяза, смородины, клена – Xanthoria polycarpa по всей поверхности стволов и частично на ветвях; на вязах – Xanthoria parietina.

По берегу речки Элистинка в г. Элиста произрастает лох узколистный на его коре отмечены мелкие розетки (до 15 см в диаметре) Xanthoria parietina, Physconia distorta, на камне найден X. polycarpa.

В частном секторе находятся искусственные посадки плодовых деревьев: вишен абрикосов слив яблонь, а также кустарников смородины крыжовника малины. На коре плодовых деревьев отмечены лишайники: Physconia

enteroxantha, *Xanthoria candelaria*, *X. polycarpa*; на коре *Populus nigra* и на гниющей древесине *Physconia distorta*.

Далее расположены дачные посадки, где произрастают плодовые деревья и большое количество вязов акации, кустарников смородины. Есть небольшие густые темные заросли из лиственных пород. На коре лиственных пород повсеместно отмечено большое количество лишайников рода *Xanthoria* (*X. parietina*, *X. polycarpa*). На коре *Populus alba* отмечен *Lecanora hagenii*. Редко. Все деревья одновозрастные старые. Посадки не возобновляются.

В западной части города частные дачи с большим количеством плодовых деревьев. На плодовых деревьях отмечено много лишайников родов: *Lecanora*, *Caloplaca*, *Xanthoria*, *Physconia*. Затем около промышленных объектов видовой состав лишайников изменяется, остаются в основном *Xanthoria parietina* и *Physconia distorta* но с очень мелкими разрушающимися изнутри талломами. Розетки очень бледные. Покрытие стволов и размер розеток лишайников резко уменьшается. По-видимому, это зависит от загрязнения атмосферного воздуха.

В северной части г. Элиста проходит полоса садово-дачных участков. На этих участках произрастают в большом количестве плодовые деревья и кустарники. На коре старых яблонь отмечены по всему стволу слившиеся розетки *Xanthoria parietina*; на коре абрикосов – мелкие розетки *X. polycarpa*, *X. candelaria*.

Зона III – зона наименьшего загрязнения – искусственные лесопосадки за пределами города. Здесь отмечено 18 видов устойчивых среднечувствительных лишайников и отмечены чувствительные к загрязнению виды [10].

За пределами города, на юго-западе, посажена Сосновая роща, где отмечены лишайники *Xanthoria parietina*, *X. polycarpa*, *X. fallax*, *Candelariella aurella*. В центральной части города проходит автомагистраль по улице Ленина, вдоль которой растут деревья, на которых отмечены *Xanthoria parietina*, *X. polycarpa*, на бетоне отмечены розетки *Xanthoria fallax*, *Lecanora hagenii*.

Вдоль автомагистрали на бетоне отмечены лишайники рода *Caloplaca* на коре отдельно стоящего тополя – *Caloplaca holocarpa*, редко на ивах белых – *Xanthoria parietina*.

В промышленной зоне (восточная часть города) на территории асфальтобетонных заводов (АБЗ) на искусственном субстрате, крышах заборов отмечены лишайники *Xanthoria parietina*, *X. distorta*. На крышах и заборах – *Caloplaca sericea* на крышах кирпичных стенах заборов – *C. lobulata*.

В окрестностях промышленной зоны наблюдали некоторые экземпляры эпифитных лишайников с некротическими пятнами. Были отмечены талломы лишайников, распадающиеся на отдельные соредиозные фрагменты, что можно объяснить имеющимися концентрациями загрязнителей, поступающих как с действующих АБЗ, так и с приносимых выбросов загрязняющих веществ.

При рассмотрении распределения лишайников в целом на городской территории наблюдается большое количество лишайников в лесопарках. Кроме этого, обилие покрытия стволов лишайниками отмечено в дачных посадках и искусственных лесопосадках (северо-западная часть города и кольцевая, объездная дорога). И, наоборот, в пределах города наблюдается

обеднение лишенобиоты, связанное с выхлопными газами автомобилей и атмосферным загрязнением.

По мере удаления от центра города видовое разнообразие лишайников увеличивается. Так в пределах центра города встречен представитель одного вида (*Xanthoria parietina*) на отдельных деревьях; в парке Дружба 2+ (*Physconia distorta*); вокруг и на территории Колонского пруда 3+ (*Tephromela atra*, *Phaeophyscia orbicularis*); через речку Элистинка – 7 видов, а в периферийной зоне искусственных лесопосадок и Сосновой роще отмечено 18 видов.

Наиболее пригодными для лишайников в городе являются территории, сохранившие остатки дачных посадок и искусственных лесополос.

Таким образом, максимальное число видов в лишайниковых группировках характерно для лесопарковой зоны в окрестностях г. Элиста (зона наименьшего загрязнения), где перекрываются экологические ниши устойчивых среднечувствительных и чувствительных к загрязнению видов. Видовое разнообразие лишайниковых группировок уменьшается от зоны наименьшего загрязнения, что отражается на их составе и структуре, изменении набора видов в лишайниковых группировках, покрытия и встречаемости видов [12].

Современная экологическая ситуация в Калмыкии полностью не оценена, и для решения влияния внешних факторов на здоровье населения мы предлагаем провести ряд исследований.

Особо надо отметить влияние прилегающих, соседних территорий на экологическую безопасность Калмыкии. Так как в основном в течение года в Калмыкии дуют восточные ветры и сбросы с Аксарайского газоконденсатного месторождения [1] влияют на атмосферу северных и южных территорий республики. На севере также надо отметить сбросы с р. Волга (г. Волгоград), которые доходят до Сарпинских озер.

Не рассмотрены также вопросы влияния скота на здоровье населения (мясо, выделения и т.д.) и на земельные ресурсы, поверхностные и подземные воды.

Решение вышепоставленных вопросов мы видим в создании информационной структуры в виде картографического материала или базы данных по геолого-экологической оценке природных и антропогенных факторов на территории Калмыкии и сопредельных территориях, влияющих на здоровье населения республики. Отдельно надо рассмотреть вопросы детских болезней.

Список литературы

1. Аляева Ш. А. Влияние медико-географических особенностей республики Калмыкии и прилегающих территорий на здоровье человека / Ш. А. Аляева, М. М. Сангаджиев; под ред. Б. К. Салаев и др. // Сборник материалов I Республиканского Фестиваля науки. – Элиста :Издательство Калмыцкого университета, 2012. – С. 67–68.
2. Бакташева Н. М. Флора Калмыкии и ее анализ / Н. М. Бакташева. – Элиста : Джангар, 2000. – 152 с.
3. Берикова Б. В. Камни и каменные заболевания человека / Б. В. Берикова, Э. З. Мурзаева, М. М. Сангаджиев; под ред. В. О. Имеров и др. // Сборник трудов молодых ученых, аспирантов и студентов Калмыцкого государственного университета.– Элиста : Издательство Калмыцкого университета, 2011. – С. 134–135.

4. Бязров Л. Г. Лишайники в экологическом мониторинге / Л. Г. Бязров. – Москва, 2002. – 130 с.
5. Гермашева Ю. С. Воздействие отраслей экономики на окружающую среду на территории Республики Калмыкия / Ю. С. Гермашева, К. Н. Доткиева, М. М. Сангаджиев ; сост. Н. В. Качалина // Экологические проблемы природных и урбанизированных территорий : материалы V Международной научно-практической конференции. 1–18 мая 2012 г., г. Астрахань. – Астрахань : Издатель Сорокин Роман Васильевич, 2012. – С. 46–51.
6. Голубкова Н. С. Анализ флоры лишайников Монголии / Н. С. Голубкова. – Ленинград, 198. – 170 с.
7. Голубкова Н. С. Жизненные формы лишайников илихеносинузии / Н. С. Голубкова // Ботанический журнал. – 1989. – Т. 74, № 6. – С. 794–805.
8. Закутнова В. И. Лихенофлора Астрахани / В. И. Закутнова // Естественные науки. – Астрахань, 1999. – № 1. – С. 13–139.
9. Закутнова В. И. Лишайники городов дельты Волги / В. И. Закутнова // Естественные науки. – Астрахань, 2004. – № 8. – С. 46–49.
10. Закутнова В. И. Оценка воздействия атмосферного воздуха на трансплантированные слоевища лишайников Астрахани / В. И. Закутнова // Естественные науки. – Астрахань, 2004. – № 7. – С. 8–12.
11. Закутнова В. И. Перспективы использования системы биомониторинга в урбосреде / В. И. Закутнова, Е. А. Стаселько // Естественные науки. – 2006. – № 1–2 (14–15). – С. 40–43.
12. Закутнова В. И. Распространение редких и исчезающих видов лишайников Астраханской области / В. И. Закутнова // Эколого-биологические проблемы Волжского региона и Северного Прикаспия : материалы IV Всероссийской научной конференции. – Астрахань, 2001. – С.128–130.
13. Мочаева Ц. Н. Геохимическое картирование ареалов загрязнения окружающей среды по республике Калмыкия / Ц. Н. Мочаева, С. А. Сангаджиева, М. М. Сангаджиев; под ред. В.О. Имеv и др. // Сборник трудов молодых ученых, аспирантов и студентов Калмыцкого государственного университета. – Элиста : Издательство Калмыцкого университета, 2011. – С. 196–197.
14. Оконова Ц. В. Влияние автотранспорта на экологию города Элиста / Ц. В. Оконова, М. М. Сангаджиев ; под ред. Б. К. Салаев и др. // Актуальные проблемы формирования и развития инновационной инфраструктуры. Региональные аспекты, Межрегиональная молодежная научная конференция (2011; Элиста). 13–15 октября 2011 г. – Элиста : Издательство Калмыцкого университета, 2011. – С. 67–68.
15. Сангаджиева С. А. Особенности медико-географического мониторинга республики Калмыкия, здоровье и среда обитания / С. А. Сангаджиева, Ш. А. Аляева, М. М. Сангаджиев ; сост. Н. В. Качалина // Экология России: на пути к инновации : межвузовский сборник научных трудов. – Астрахань : Издатель Сорокин Роман Васильевич, 2011. – Вып. 5. – С. 59–65.

References

1. Alyaeva Sh. A., Sangadzhiev M. M.; B. K. Salaev (ed) et al. Vliyanie mediko-geograficheskikh osobennostey respubliky Kalmykiya i prilegayushchikh territoriy na zdorove cheloveka [The influence of the medico-geographical peculiarities of the Republic of Kalmykia and the adjacent territories on human health]. *Sbornik materialov I Respublikanskogo Festivalya nauki* [Collection of materials of the I Republican Festival of science], Elista, Publisher University of Kalmykia, pp. 67–68.
2. Baktasheva N. M. *Flora Kalmykii i ee analiz* [Flora of the Republic of Kalmykia and its analysis], Elista, Djangr, 2000. 152 p.
3. Berikova B. V., Murzaeva E. Z., Sangadzhiev M. M.; Imev V. O. (ed.) Kamni i kamennye zaboлевaniya cheloveka [Stones and stone disease of the person]. *Sbornik trudov molodykh uchenykh, aspirantov i studentov Kalmytskogo gosudarstvennogo universiteta*

[Collection of papers of young scientists, post-graduate students and students of Kalmyk state University], Elista, Publisher University of Kalmykia, 2011, pp. 134–135.

4. Byazrov L. G. *Lishayniki v ekologicheskom monitoringe* [Lichens in environmental monitoring], Moscow, 2002. 130 p.

5. Germasheva Yu. S., Dotkueva K. N., Sangadzhiev M. M.; Kachalina N. V. (comp.) et al. *Vozdeystvie otrasley ekonomiki na okruzhayushchuyu sredu na territorii Respubliki Kalmykiya* [The impact of economic activities on the environment on the territory of the Republic of Kalmykia]. *Ekologicheskie problemy prirodnykh i urbanizirovannykh territoriy. Materialy V Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. 1–18 maya 2012, Astrakhan* [Environmental problems of natural and urbanized territories. Proceedings of the V International scientific and practical conference. on May 17–18, 2012. Astrakhan], Astrakhan, Publisher Sorokin Roman Vasilyevich, 2012, pp. 46–51.

6. Golubkova N. S. *Analiz flory lishaynikov Mongolii* [Analysis of lichen flora of Mongolia], Leningrad, 1983. 170 s.

7. Golubkova N. S. *Zhiznennye formy lishaynikov ilikhenosinuzii* [Life forms lichens ilichinosonousin]. *Botanicheskiy zhurnal* [Botanical journal], 1989, vol. 74, no. 6, pp. 794–805.

8. Zakutnova V. I. *Likhenoflora Astrakhani* [Lichenflora Astrakhan]. *Yestestvennye nauki* [Natural Sciences], Astrakhan, 1999, no. 1, p. 133–139.

9. Zakutnova V. I. *Lishayniki gorodov delty Volgi* [Lichens cities of the Volga Delta]. *Yestestvennye nauki* [Natural Sciences], Astrakhan, 2004, no. 8, pp. 46–49.

10. Zakutnova V. I. *Otsenka vozdeystviya atmosfernogo vozdukh na transplantirovannye sloevishcha lishaynikov Astrakhani* [Assessment of the impact of atmospheric air on the grafted lichen tally of Astrakhan]. *Yestestvennye nauki* [Natural Sciences], Astrakhan, 2004, no. 7, pp. 8–12.

11. Zakutnova V. I., Staselko Ye. A. *Perspektivy ispolzovaniya sistemy biomonitoringa v urbosrede* [Prospects of use of system of biomonitoring in urbo to environment]. *Yestestvennye nauki* [Natural Sciences], 2006, no. 1–2 (14–15), pp. 40–43.

12. Zakutnova V. I. *Rasprostranenie redkikh i ischezayushchikh vidov lishaynikov Astrakhanskoy oblasti* [Distribution of rare and endangered species of lichens of the Astrakhan region]. *Ekologo-biologicheskie problemy Volzhskogo regiona i Severnogo Prikaspiya. Materialy IV Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii* [Ecological-biological problems of the Volga region and Northern Caspian Sea region. Proceedings of the IV All-Russian scientific conference], Astrakhan, 2001, pp. 128–130.

13. Mochaeva Ts. N., Sangadzhieva S. A., Sangadzhiev M. M.; V.O. Imev (ed.) et al. *Geokhimicheskoe kartirovanie arealov zagryazneniya okruzhayushchey sredy po respublike Kalmykiya* [Geochemical mapping of habitats of environmental pollution in the Republic of Kalmykia]. *Sbornik trudov molodykh uchenykh, aspirantov i studentov Kalmytskogo gosudarstvennogo universiteta* [The collection of works of young scientists, post-graduate students and students of Kalmyk State University], Elist, Publisher University of Kalmykia, 2011, pp. 196–197.

14. Okonova Ts. V., Sangadzhiev M. M.; Salaev B. K. (ed.) et al. *Vliyanie avtotransporta na ekologiyu goroda Elista* [Influence of motor transport on the environment of the city of Elista]. *Aktualnye problemy formirovaniya i razvitiya innovatsionnoy infrastruktury. Regionalnye aspekty, Mezhhregionalnaya molodezhnaya nauchnaya konferentsiya (2011; Elista). 13–15 oktyabrya 2011 g.* [Actual problems of formation and development of innovative infrastructure. Regional aspects, the inter-regional youth scientific conference. (2011; Elista). 13–15 October 2011.], Elista, Publisher University of Kalmykia, 2011, pp. 67–68.

15. Sangadzhieva S. A., Alyaeva Sh. A., Sangadzhiev M. M.; Kachalina N. V. (comp.) *Osobennosti mediko-geograficheskogo monitoringa respubliki Kalmykiya, zdorove i sreda obitaniya* [Peculiarities of medical-geographical monitoring of the Republic of Kalmykia, health and the environment]. *Ekologiya Rossii: na puti k innovatsii. Mezhhuzovskiy sbornik nauchnykh trudov* [Ecology of Russia: on the path to innovation. Interuniversity collection of scientific papers], Astrakhan, Publisher Sorokin Roman Vasilyevich, 2011, vol. 5, pp. 59–65.