

УДК 504.054

DOI 10.23683/0321-3005-2018-4-72-76

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

© 2018 г. **О.О. Дахова<sup>1</sup>, Б.М. Хучунаев<sup>2</sup>, З.А. Мустафаева<sup>1</sup>, Г.В. Куповых<sup>3</sup>, И.С. Даов<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, Нальчик, Россия,

<sup>2</sup>Высокогорный геофизический институт, Нальчик, Россия,

<sup>3</sup>Южный федеральный университет, Таганрог, Россия

## ECOLOGICAL PROBLEMS OF KABARDINO-BALKAR REPUBLIC

**O.O. Dakhova<sup>1</sup>, B.M. Khuchunaev<sup>2</sup>, Z.A. Mustafaeva<sup>1</sup>, G.V. Kupovykh<sup>3</sup>, I.S. Daov<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Berberov Kabardino-Balkarian State University, Nalchik, Russia,

<sup>2</sup>High-Mountain Geophysical Institute, Nalchik, Russia,

<sup>3</sup>Southern Federal University, Taganrog, Russia

Дахова Оксана Олеговна – кандидат географических наук, доцент, кафедра общей биологии, биоразнообразия и геоэкологии, Институт химии и биологии, Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, ул. Чернышевского, 173, г. Нальчик, КБР, 360004, Россия, e-mail: dakhva@rambler.ru

Oksana O. Dakhova - Candidate of Geography, Associate Professor, Department of Biology, Biodiversity and Geoecology, Institute of Chemistry and Biology, Berbekov Kabardino-Balkarian State University, Chernyshevskogo St., 173, Nalchik, KBR, 360004, Russia, e-mail: dakhva@rambler.ru

Хучунаев Бузигит Муссаевич – доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник, заведующий лабораторией микрофизики облаков, Высокогорный геофизический институт, пр. Ленина, 2, г. Нальчик, КБР, Россия, 360030, e-mail: buzgigit@mail.ru

Buzigit M. Khuchunaev - Doctor of Physics and Mathematics, Senior Researcher, Head of Laboratory of Physics of Clouds, High-Mountain Geophysical Institute, Lenina Ave, 2, Nalchik, KBR, 360030, Russia, e-mail: buzgigit@mail.ru

Мустафаева Земфира Аммаевна – доктор экономических наук, профессор, кафедра менеджмента, Институт права, экономики и финансов, Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, ул. Чернышевского, 173, г. Нальчик, КБР, Россия, 360004, e-mail: 18zema03@mail.ru

Zemfira A. Mustafaeva - Doctor of Economics, Professor, Department of Management, Institute of the Right, Economics and Finance, Berbekov Kabardino-Balkarian State University, Chernyshevskogo St., 173, Nalchik, KBR, 360004, Russia, e-mail: 18zema03@mail.ru

Куповых Геннадий Владимирович – доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой высшей математики, Институт компьютерных технологий и информационной безопасности, Южный федеральный университет, пер. Некрасовский, 44, г. Таганрог, 347928, Россия, e-mail: kupovykh@sfnu.ru

Gennady V. Kupovykh - Doctor of Physics and Mathematics, Professor, Head of the Department of Higher Mathematics, Institute of Computer Technology and Information Security, Southern Federal University, Nekrasovskii Lane, 44, Taganrog, 347928, Russia, e-mail: kupovykh@sfnu.ru

Даов Инал Султанович – инженер, лаборатория микрофизики облаков, Высокогорный геофизический институт, пр. Ленина, 2, г. Нальчик, КБР, 360030, Россия, e-mail: inzhener\_07@inbox.ru

Inal S. Daov - Engineer, Laboratory of Physics of Clouds, High-Mountain Geophysical Institute, Lenina Ave, 2, Nalchik, KBR, 360030, Russia, e-mail: inzhener\_07@inbox.ru

Исследовано комплексное экологическое состояние окружающей среды на территории Кабардино-Балкарской Республики. Рассчитан суммарный выброс загрязняющих веществ в атмосферу за год от стационарных источников загрязнения и от автомобильного транспорта, последний из них носит преобладающий характер. Приведены данные о динамике изменения сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты на территории республики за 5 лет. Наиболее высокое загрязнение имеет река Баксан. Методом проб выявлены распределения тяжелых металлов в почвенном покрове различных районов на территории КБР. Установлено, что основными загрязнителями почвенного покрова являются кислорастворимые металлы, такие как свинец, цинк, кадмий и др. Максимальный уровень загрязнений обнаружен в черте города Нальчика и на близлежащих территориях, а также вдоль феде-

ральной трассы 29 от сельского поселения Залукокоаже до сельского поселения Урух. По данным социально-гигиенического мониторинга, с учетом загрязнения воздушного бассейна, почвенного покрова, а также содержания химических элементов в питьевой воде определен комплексный показатель антропогенной нагрузки территории, проведено анкетирование жителей республики на предмет основных экологических проблем.

**Ключевые слова:** антропогенная нагрузка, водные объекты, загрязняющие вещества, комплексный показатель, промышленные выбросы, устойчивое развитие.

*The complex ecological state of the environment in the territory of Kabardino-Balkar Republic is investigated. The total emission of pollutants into the atmosphere for the year from stationary sources of pollution and from road transport is calculated, the latter being the predominant. Data on the dynamics of changes in the discharge of contaminated wastewater into surface water bodies on the territory of the Republic for 5 years. The greatest pollution is the Baksan river. The distribution of heavy metals in the soil cover of different areas on the territory of the Republic is determined. The main pollutants of the soil cover are non-ferrous metals, such as lead, zinc, cadmium, etc. Maximum level of contaminants detected in the city of Nalchik and the surrounding areas, and also along Federal route 29 from the rural settlement of Zalukokoazhe to the rural settlement of Uruk. According to the data of social and hygienic monitoring, taking into account the pollution of the air basin, soil cover, as well as the content of chemical elements in drinking water, a comprehensive indicator of the anthropogenic load of the territory was determined, a survey of the inhabitants of the Republic on the main environmental problems was conducted.*

**Keywords:** anthropogenic load, water objects, pollutants, complex indicator, industrial emissions, sustainable development.

## Введение

В отдельных районах Земли конфликт между человеком и природой настолько обострился, что достиг уровня экологического кризиса. При высоких объемах промышленного и сельского производства увеличивается угроза загрязнения окружающей природной среды. Под влиянием антропогенного воздействия на природную среду образуются локальные очаги сильного загрязнения атмосферного воздуха, водных объектов, почвенного покрова, а также растительности. Масштабы загрязнений зависят не только от объемов выброса, но и от их физических и химических свойств, режимов выбросов, а также климатических, геохимических и гидрологических условий.

Сегодня существует угроза нарушения экологического равновесия. С каждым годом увеличиваются материальные потребности человечества, но природная среда не успевает восполнять потери.

Мы можем считать, что регион находится в состоянии устойчивого развития, только в том случае, когда элементы социально-экономического, природного, политического, производственного характера находятся в тесной взаимосвязи. Регион также можно считать конкурентоспособным, если он длительное время сохраняет присущие черты и развивается [1, 2].

Обеспечение благоприятных условий для жизни населения можно считать результатом устойчивого развития. Для достижения этого необходимо максимально уменьшить вредные выбросы в окружа-

ющую среду путем рационального использования природных ресурсов [3].

Кабардино-Балкарская Республика (КБР) богата красивыми природными ландшафтами, а также удивительной флорой и фауной.

Воздушный бассейн является жизненно важным компонентом окружающей природной среды, процесс дыхания присущ всем живым организмам.

В атмосферу выбрасываются загрязняющие вещества от стационарных и передвижных источников. Передвижные источники в КБР вносят до 98 % от всей массы выбросов (разных источников) вредных веществ в окружающую среду [4–8].

В Кабардино-Балкарии зарегистрировано больше 250 тыс. единиц автомобильного транспорта, из них грузовой автотранспорт и автобусы составляют 20 %, легковой автомобильный транспорт – 80.

На территории КБР суммарный выброс загрязняющих веществ составляет около 80,0 тыс. т в год:

– от стационарных источников загрязнения – 3,949 тыс. т;

– от автомобильного транспорта – 76,051 тыс. т.

По результатам лабораторного мониторинга атмосферного воздуха в зоне влияния ОАО «Гидрометаллург», в 2016 г. отмечается снижение проб, превышающих ПДК по сероводороду, хлористому водороду, аммиаку.

Внутренние воды республики являются наиболее уязвимым компонентом природной среды. Склады хранения ядохимикатов и удобрений, мусорные свалки, сточные воды промышленных предприятий являются основными источниками загрязнения вод.

Загрязняющие (вредные) вещества при попадании в природные водоемы приводят к качественным изменениям воды. Это может вызвать изменение цвета воды, появление запаха и плавающих веществ на поверхности воды, а также осадка на дне водоема [9–11].

Наиболее высокое загрязнение имеет река Баксан, где для определения качества воды установлены 12 створов наблюдения. Органолептические показатели воды и физические свойства являются удовлетворительными. В зависимости от времени года и погодных условий они меняются незначительно.

Динамика изменения сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты на территории КБР за 5 лет приведена на рис. 1.

В ходе анализа состояния окружающей природной среды, сельскохозяйственного производства оценка изменения качественных показателей угодий показывает, что основные тенденции уменьшения плодородия почвенного покрова и изменения (ухудшения) общей экологической ситуации в агропромышленном комплексе являются актуальными.

Для определения распределения тяжелых металлов в почвенном покрове были отобраны пробы в следующих направлениях городов: Терек, Майский, Прохладный, Чегем, Баксан, а также сельских населенных пунктов: Залукокоаже, Аргудан, Урух, Ново-Ивановка, Куба-Таба.

Было определено, что основными загрязняющими веществами являются свинец, цинк, кадмий, медь. Наибольшее количество свинца, цинка и кадмия обнаружено в черте города Нальчика (в радиусе 7 км). Область распространения загрязнения почвенного покрова данными металлами вытянута вдоль федеральной трассы 29 от сельского поселения Залукокоаже до сельского поселения Урух.

При распределении территории КБР, по данным социально-гигиенического мониторинга, с учетом загрязнения воздушного бассейна, почвенного покрова, а также содержания химических элементов в питьевой воде получили следующий показатель антропогенной нагрузки (таблица).

Наиболее высокой антропогенная нагрузка остается в г. Нальчике. Основными загрязнителями выступают ОАО «Гидрометаллург» и автотранспорт. Второе ранговое место Зольского района обусловлено нитратным загрязнением питьевой воды централизованного водоснабжения, концентрация содержания колеблется от 17,5 до 54,75 мг/л. На

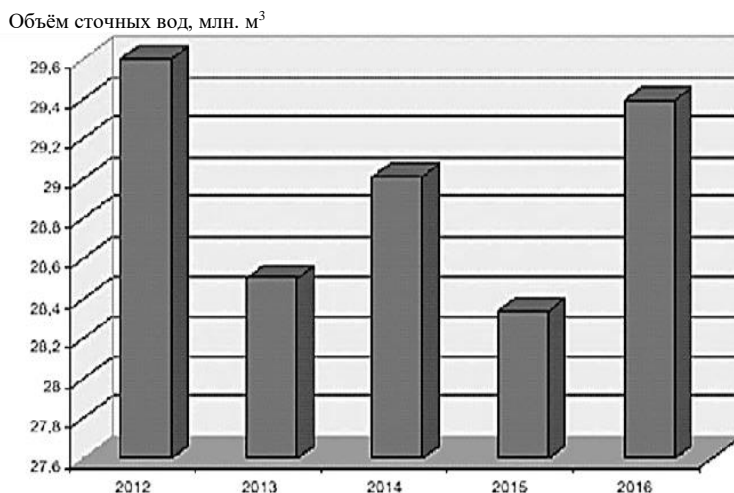


Рис. 1. Динамика сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты на территории республики за 5 лет / Fig. 1. Dynamics of discharge of contaminated sewage into surface water bodies on the territory of the Republic for 5 years

третьем месте находится г. Прохладный, завод по производству медной катанки, который является источником загрязнения воздушного бассейна оксидами меди, серы и свинца [12–16].

Таким образом, высокое использование природных ресурсов приводит к необходимости изменения природоохранной деятельности – к более рациональному использованию природных богатств.

**Показатель комплексной антропогенной нагрузки, 2016 / Indicator of complex anthropotechnogenic load, 2016**

Территория	Показатель комплексной антропогенной нагрузки	Ранговое место
Баксан	0,57	7
Прохладный	0,70	3
Нальчик	1,12	1
Баксанский район	0,62	6
Зольский район	0,97	2
Лескенский район	0,51	12
Майский район	0,56	9
Прохладненский район	0,66	4
Терский район	0,55	10
Урванский район	0,61	8
Чегемский район	0,63	5
Черекский район	0,18	13
Эльбрусский район	0,52	11

Для определения потребительских предпочтений жителей региона в решении экологических проблем был применен метод анкетирования.

В анкетировании участвовали жители КБР со следующими социально-демографическими характеристиками:

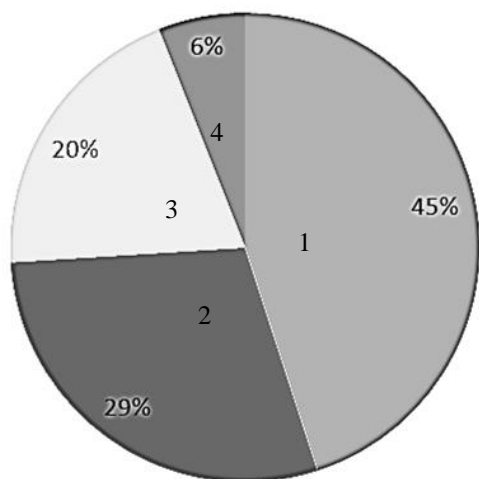
1) 52 % респондентов (жителей) составили мужчины и 48 % – женщины;

2) 61 % опрошенных респондентов составили жители в возрасте от 18 до 23 лет, 24 % респондентов – 24–35 лет, 12 % – от 36 до 45 лет и 3 % – старше 45 лет;

3) жители с незаконченным высшим образованием, участвовавшие в анкетировании, составили 63 %, с высшим образованием – 37.

Опрос показал, что 92 % опрошенных респондентов считают, что в КБР присутствуют проблемы экологического характера, 8 % опрошенных жителей считают, что их нет.

Отметим также, что 45 % опрошенных респондентов считают, что доминирующей проблемой экологического характера является загрязнение воздушного бассейна, 29 % – что это загрязнение водных объектов (питьевой, в реке), 20 % респондентов называют в качестве преобладающей проблемы твердые бытовые отходы. 6 % жителей выбрали графу «другое» (рис. 2).



1 – загрязнение атмосферы; 2 – загрязнение воды;  
3 – бытовые отходы; 4 – другое

Рис. 2. Основные экологические проблемы КБР  
/ Fig. 2. Main environmental problems of the KBR

Таким образом, в ходе анкетирования было выявлено, что значительная часть жителей КБР владеют информацией о наличии проблем экологического характера, но считают, что предопределять их должны местные органы власти или существующие природоохранные организации, что свидетельствует о низкой экологической культуре.

#### Литература

1. Махотлова М.Ш., Мирзоева Н.М., Накова Л.В. Мониторинг земель и землеустройство – мероприятия

по изучению состояния земель // Моск. экон. журн. 2016. Вып. 2. С. 15–21.

2. Коробко В.И. Экологический менеджмент. М.: Юнити-Дана, 2012. 303 с.

3. Дергунова М.И., Говорова М.С., Мельникова А.В., Мельникова В.Л. «Зеленый» маркетинг и его особенности // Актуальные вопросы экономики и управления : материалы III Междунар. науч. конф. М.: Буки-Веди, 2015. С. 72–74.

4. Дахова О.О. Некоторые результаты исследования загрязнения г. Нальчика автотранспортом // Экология человека: концепция факторов риска, экологической безопасности и управления рисками : сб. ст. V науч.-практ. конф. Пенза: РИО ПГСХА, 2008. С. 39–42.

5. Дахова О.О. Загрязнение воздушного бассейна курортных городов Юга России (на примере г. Нальчика) // Курортно-рекреационный комплекс в системе регионального развития: инновационные подходы. 2011. № 1. С. 115–119.

6. Дахова О.О. Оценка состояния городских антропогенных ландшафтов // Изв. КБНЦ РАН. 2012. № 6-1 (50). С. 77–81.

7. Дахова О.О., Малкарова Р.Р., Татаренко Н.В. Качество воды в водозаборе «Головной» г. Нальчика // Изв. КБНЦ РАН. 2017. № 1 (75). С. 59–64.

8. Дахова О.О., Хучунаев Б.М., Куповых Г.В. Применение расчетного мониторинга атмосферного воздуха городских экосистем // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Естеств. науки. 2016. № 3. С. 76–79.

9. Дахова О.О., Хучунаев Б.М., Куповых Г.В. Химическое и физическое загрязнение городских экосистем автотранспортом // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Естеств. науки. 2016. № 4. С. 67–72.

10. Дахова О.О., Сабанова Р.К., Хагажеева З.Н. Экологические нагрузки на рекреационные комплексы города-курорта Нальчик // Успехи современной науки. 2017. № 4, т. 9. С. 255–260.

11. Дахова О.О. Мониторинг атмосферного воздуха городской среды // Безопасность природопользования в условиях устойчивого развития : материалы Междунар. науч.-практ. конф. Иркутск: ИГУ, 2017. С. 94–101.

12. Лукина А.В. Теоретические аспекты экологического маркетинга // Вестн. Воронежского гос. аграр. ун-та. 2014. № 3 (42). С. 238–241.

13. Ядов В.А. Социологическое исследование – методология, программа, методы. М.: Самарский ун-т., 2009. 388 с.

14. Резник Г.А., Мальшиев А.А. Механизмы экономической мотивации предприятий в условиях устойчивости эколого-экономической системы // Вестн. ПГТУ. 2012. № 2. С. 63–68.

15. Мальшиев А.А. Востребованность в экопродукции населением Пензенской области // Современные научные исследования и инновации. 2015. № 4, ч. 3. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2015/04/52202> (дата обращения: 11.01.2018).

16. Мальшев А.А., Зубрилина Е.А. Разработка рекомендаций по развитию эколого-социального маркетинга на примере Пензенской области // Маркетинг в России и за рубежом. 2013. № 2. С. 87–96.

#### References

1. Makhotlova M.Sh., Mirzoeva N.M., Nakova L.V. Monitoring zemel' i zemleuстроistvo – meropriyatiya po izucheniyu sostoyaniya zemel' [Monitoring of lands and land development – training on land]. *Mosk. ekon. zhurn.* 2016, Iss. 2, pp. 15-21.

2. Korobko V.I. *Ekologicheskii menedzhment* [Environmental management]. Moscow: Yuniti-Dana, 2012, 303 p.

3. Dergunova M.I., Govorova M.S., Mel'nikova A.V., Mel'nikova V.L. ["Green" marketing and its features]. *Aktual'nye voprosy ekonomiki i upravleniya* [Topical issues of economics and management]. Proceedings of the III International Scientific Conference. Moscow: Buki-Vedi, 2015, pp. 72-74.

4. Dakhova O.O. [Some results of the pollution study of the city of Nalchik road]. *Ekologiya cheloveka: kontseptsiya faktorov riska, ekologicheskoi bezopasnosti i upravleniya riskami* [Human ecology: the concept of risk factors, environmental safety and risk management]. Compilation of articles V Scientific-Practical Conference. Penza: RIO PGSKhA, 2008, pp. 39-42.

5. Dakhova O.O. Zagryaznenie vozdušnogo basseina kurortnykh gorodov Yuga Rossii (na primere g. Nal'chika) [Air pollution of the resort cities of the South of Russia (on the example of Nalchik)]. *Kurortno-rekreatsionnyi kompleks v sisteme regional'nogo razvitiya: innovatsionnye podkhody.* 2011, No. 1, pp. 115-119.

6. Dakhova O.O. Otsenka sostoyaniya gorodskikh antropogennykh landshaftov [Assessment of urban anthropogenic landscapes]. *Izv. KBNTs RAN.* 2012, No. 6 (50), pp. 77-81.

7. Dakhova O.O., Malkarova R.R., Tatarenko N.V. Kachestvo vody v vodozabore «Golovnoi» g. Nal'chika [The quality of water in water intake "Head" of the city of Nalchik]. *Izv. KBNTs RAN.* 2017, No. 1 (75), pp. 59-64.

8. Dakhova O.O., Khuchunayev B.M., Kupovykh G.V. Primenenie raschetnogo monitoringa atmosfernogo vozdukhа gorodskikh ekosistem [Application of the esti-

mated ambient air monitoring of urban ecosystems]. *Izv. vuzov. Sev.-Kavk. region. Estestv. nauki.* 2016, No. 3, pp. 76-79.

9. Dakhova O.O., Khuchunayev B.M., Kupovykh G.V. Khimicheskoe i fizicheskoe zagryaznenie gorodskikh ekosistem avtotransportom [Chemical and physical pollution of urban ecosystems transport]. *Izv. vuzov. Sev.-Kavk. region. Estestv. nauki.* 2016, No. 4, pp. 67-72.

10. Dakhova O.O., Sabanova R.K., Khagazheeva Z.N. Ekologicheskie nagruzki na rekreatsionnye komplekсы goroda-kurorta Nal'chik [Environmental load on the recreational facilities of the resort city of Nalchik]. *Uspekhi sovremennoi nauki.* 2017, No. 4, vol. 9, pp. 255-260.

11. Dakhova O.O. [Monitoring of atmospheric air of city environment]. *Bezopasnost' prirodopol'zovaniya v usloviyakh ustoichivogo razvitiya* [Safety management in the context of sustainable development]. Materials of International Scientific-Practical Conference. Irkutsk: IGU, 2017, pp. 94-101.

12. Lukina A.V. Teoreticheskie aspekty ekologicheskogo marketinga [Theoretical aspects of environmental marketing]. *Vestn. Voronezhskogo gos. agrar. un-ta.* 2014, No. 3 (42), pp. 238-241.

13. Yadov V.A. *Sotsiologicheskoe issledovanie – metodologiya, programma, metody* [Sociological research - methodology, program, methods]. Samara: Samarskii un-t, 2009, 388 p.

14. Reznik G.A., Malyshev A.A. Mekhanizmy ekonomicheskoi motivatsii predpriyatii v usloviyakh ustoichivosti ekologo-ekonomicheskoi sistemy [Mechanisms of economic motivation of enterprises in the conditions of sustainability of the ecological and economic system]. *Vestn. PGTU.* 2012, No. 2, pp. 63-68.

15. Malyshev A.A. Vostrebovannost' v ekoproduktsii naseleniem Penzenskoi oblasti [The demand for health by the population of the Penza region]. *Sovremennye nauchnye issledovaniya i innovatsii.* 2015, No. 4, ch. 3. Available at: <http://web.snauka.ru/issues/2015/04/52202> (accessed 11.01.2018).

16. Malyshev A.A., Zubrilina E.A. Razrabotka rekomendatsii po razvitiyu ekologo-sotsial'nogo marketinga na primere Penzenskoi oblasti [Development of recommendations for the development of the environmental-social marketing by the example of Penza region]. *Marketing v Rossii i za rubezhom.* 2013, No. 2, pp. 87-96.