

УДК 502.(470.56):911.61:551.50.
ББК 28.708:28.072

ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ В КАЛМЫКИИ КАК ФАКТОРЫ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И СМЕРТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ*

А. Б. Менглинова

Неуклонный рост антропогенного воздействия на природные ландшафты Калмыкии обосновывает необходимость проведения комплексной оценки современного состояния ландшафтов. Увеличение социальной и экологической напряженности требует проведения анализа тенденций развития и механизмов формирования экологической ситуации в республике. Некоторые формы хозяйственной деятельности в РК (добыча углеводородного сырья, крупностадное овцеводство) привели к формированию неблагоприятной экологической обстановки. К наиболее острым относятся проблемы, связанные с нарушением средо- и ресурсовоспроизводящих функций ландшафта (как основы традиционного природопользования), снижением биоразнообразия и качества среды обитания коренного населения. Они включают: разрушение природных экосистем и истощение биологических ресурсов, дестабилизацию песчаных грунтов, загрязнение поверхностных вод и почв нефтью и нефтепродуктами [Сангаджиева 2004: 17].

Тенденция ухудшения состояния здоровья населения под влиянием неблагоприятных изменений окружающей среды возводит проблему изучения влияния среды обитания на здоровье человека в разряд важнейших. Здоровье человека является определяющим фактором государственной экономической и социальной политики, приоритетным направлением всех природоохранных и профилактических мероприятий. Риски, связанные с возникновением заболеваний на загрязненных территориях выше, чем на условно чистых [Верзилина и др. 2007: 10]. Нарастание экономических проблем регионального уровня обычно обусловлено отрицательным эффектом от дисбаланса между техногенными потоками

ми вещества и совокупностью природных процессов, которые подвергаются трансформации. Когда степень вмешательства человека в функционирование природных и агроландшафтных систем достигает критического предела, эти процессы начинают активно развиваться. Следовательно, именно совокупность природных и техногенных потоков вещества и результат их взаимодействия могут служить критерием оптимальности (или хотя бы рациональности) планируемых программ по природопользованию. В таких программах обеспечению сбалансированного эколого-мелиоративного состояния агроландшафтов должно уделять пристальное внимание.

Тот факт, что постепенно накапливающиеся негативные изменения в агроландшафтных системах Республики Калмыкия являются источником экологического риска, становится все более очевидным. Привнесенные элементы — тяжелые металлы (ТМ — в особенности токсичные, накапливающиеся в аллювиальных почвах), загрязнение донных отложений в реках, озерах и других водоемах можно сравнить с миной замедленного действия. Вовлечение загрязняющих веществ в биологический круговорот, благодаря активно развивающемуся здесь травостой и его повсеместному использованию в кормопроизводстве, ведет к включению избыточного количества ряда элементов в трофическую цепь. Употребление местной сельскохозяйственной продукции в совокупности с вышеперечисленными факторами ведет к появлению региональных эндемических заболеваний.

В том или ином населенном пункте питьевые воды являются единственным постоянным источником поступления определенных химических веществ в организм человека. В отличие от питьевых вод, про-

* Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ, проект № 13-05-96502.

дукты питания нередко производятся в отдаленных районах, которые имеют другие биогеохимические условия. Можно предположить следующее: эпизодическое поступление больших концентраций как макро-, так и микроэлементов с продуктами питания оказывает меньшее влияние, чем их систематическое поступление в организм человека с питьевой водой.

В Калмыкии антропогенное воздействие на агроландшафт проявляется повсеместно на уровне локального экологического риска. В промышленно развитых муниципальных образованиях республики сложилась такая ситуация, когда большое количество вредных веществ попадает в сельскохозяйственную продукцию вследствие сброса слабо очищенных или неочищенных промышленных вод в речные водоемы, использования неочищенных вод при орошении, загрязнения воздуха выбросами ядовитых веществ [Менглинова и др. 2013: 669]. Состояние здоровья населения является индикатором изменения экологической обстановки. Обычно учитываются следующие критерии: увеличение младенческой смертности, невынашивание беременности, врожденные аномалии развития новорожденных, смертность по возрастным группам мужчин и женщин, заболеваемость детей и взрослых, распространение онкологических заболеваний, средняя продолжительность жизни [Ильин и др. 2002: 78].

Изучение здоровья населения в целях региональных управленческих действий медико-экологического характера наиболее эффективно выполнять на региональном уровне [Прохоров 1996: 14]. При этом демографические показатели информативны в разрезе исследования здоровья человеческой популяции. В контексте изучения регионального здоровья целесообразно говорить о следующих показателях: смертность и заболеваемость [Семенова 2010: 182].

Названные показатели применены при оценке интегрального индекса регионального здоровья населения (ИРЗН), который и послужил основой для распределения районов Республики Калмыкия по группам. Для получения данного показателя использовался опыт проведения интегральной оценки состояния здоровья населения Краснодарского края, выполненной А. Н. Семеновой [Семенова 2010], которая в качестве индикатора негативных экологических факторов использовала показатели заболевае-

мости новообразованиями и смертности от новообразований, а в качестве индикатора негативных социальных факторов использовала показатели заболеваемости туберкулезом и смертности от туберкулеза.

Несомненно, онкологическая заболеваемость и смертность — одна из наиболее показательных медико-экологических характеристик неблагополучия среды обитания. Однако с позиций современной науки и практики врожденные пороки развития (ВПР) также необходимо рассматривать в первую очередь как следствие разнообразных нарушений здоровья родителей, среди причин которых экзогенные факторы играют существенную роль [Антонова и др. 2010: 30]. Следовательно, изучение территориальной вариабельности частоты встречаемости врожденных аномалий развития имеет немаловажное значение в процессе исследования состояния окружающей среды.

Таким образом, вместо показателей заболеваемости и смертности от новообразований и туберкулеза нами использовались показатели заболеваемости новообразованиями и врожденными аномалиями, а также показатели смертности от новообразований и врожденных аномалий за десятилетний период (с 2002 по 2011 гг.). В качестве информационной базы данного этапа исследования использовались отчетные и аналитические материалы территориального органа Федеральной службы государственной статистики по РК [Статистический ежегодник 2011; 2012]. ИРЗН рассчитывался по формуле (1):

$$\text{ИРЗН} = 1 - ((I_{\text{зн}} + I_{\text{зва}} + I_{\text{сн}} + I_{\text{сва}}) : 4),$$

где $I_{\text{зн}}$ — индекс заболеваемости новообразованиями; $I_{\text{зва}}$ — индекс заболеваемости врожденными аномалиями; $I_{\text{сн}}$ — индекс смертности от новообразований; $I_{\text{сва}}$ — индекс смертности от врожденных аномалий. Для расчета $I_{\text{зва}}$ применялась формула (2):

$$I_{\text{зва}} = (a_{\text{icp}} - a_{\text{min}}) : (a_{\text{max}} - a_{\text{min}}),$$

где a_{icp} — средний за период 2002-2011 гг. показатель заболеваемости врожденными аномалиями в i -м районе; a_{max} и a_{min} — соответственно максимальный и минимальный за аналогичный период показатели заболеваемости врожденными аномалиями по районам республики.

Прочие частные индексы рассчитывались по формуле, аналогичной форму-

ле (2). Вместо показателя заболеваемости врожденными аномалиями в них использовались показатель заболеваемости новообразованиями и показатели смертности от врожденных аномалий и новообразований.

Полученные нами величины ИРЗН варьируются в пределах от нуля до единицы. Единица соответствует наилучшей оценке, нуль — наихудшей. Значения ИРЗН сконцентрированы в интервале 0,45–0,74.

Проанализировав полученные данные, для Калмыкии можно выделить 4 группы районов с различной медико-экологической ситуацией (рис. 1):

1) в группу с максимальными значениями ИРЗН (показатель имеет значение не

менее 0,67) вошли Кетченеровский, Ики-Бурульский, Целинный, Яшкульский, Октябрьский районы;

2) в группу с удовлетворительным уровнем состояния здоровья населения (ИРЗН в интервале 0,61–0,66) вошли Городовиковский, Лаганский, Черноземельский, Юстинский районы;

3) третья группа включает г. Элисту и Малодербетовский район, уровень регионального здоровья в них оценивается как низкий (значения ИРЗН находятся в диапазоне 0,56–0,60);

4) крайне низкий уровень регионального здоровья (ИРЗН в интервале 0,45–0,55) отмечен в Приютненском, Сарпинском и Яшалтинском районах.

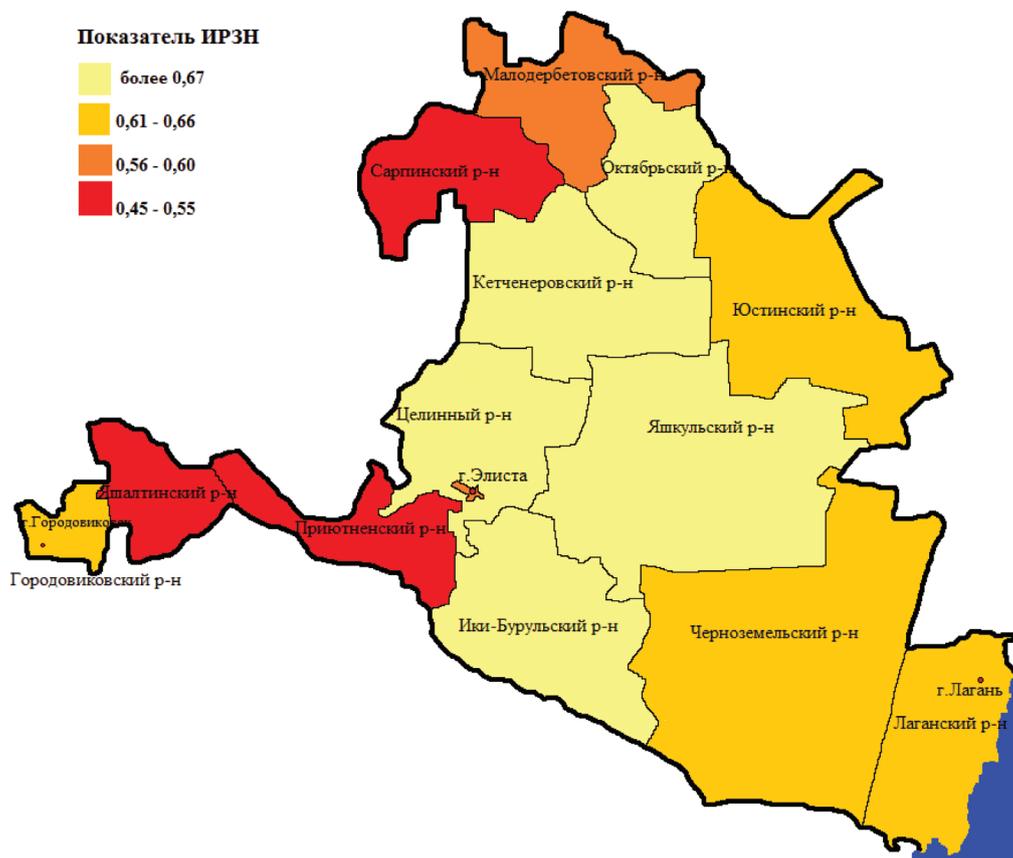


Рис. 1. Индекс регионального здоровья населения в муниципальных образованиях Республики Калмыкия, 2003–2012 гг.

Для исследования механизмов возникновения экологических проблем Калмыкии, многообразии природных характеристик РК было представлено нами в виде экологически значимых факторов (схема 1). Под

последними понимаются сохранение устойчивости, целостности, уникальности и эстетической ценности ландшафтов, а также свойства и компоненты ландшафта, важные для использования в качестве природных

ресурсов, сохранения здоровья и условий проживания населения.

Дефляция на дренированных песчаных грунтах ведет к изменениям ландшафта вплоть до формирования пустынь. В настоящее время они широко распространены на юго-востоке республики. Мало того, в последние годы особенно возрастает роль пожаров. Непосредственное воздействие отдельных компонентов, имеющих

в основном точечный характер, вызывает изменение ландшафтов. Причем площади охвата значительно превосходят площадь первичного нарушения благодаря их методичному повреждающему воздействию. Таким образом происходит трансформация ландшафтов на локальном уровне. В результате развития определенных процессов происходит регионализация нарушений (табл. 1).

Таблица 1. Факторы, играющие ведущую роль в формировании неблагоприятной экологической обстановки в РК

а) воздушный и водный перенос загрязнений;	б) воздействие на скопления мигрирующих животных, трансформация ключевых для биоты местообитаний;	в) слияние территорий соседних месторождений вследствие развития экзогенных процессов на периферийных участках месторождений и вдоль транспортных линий между месторождениями;	г) перераспределение антропогенных нагрузок в традиционных отраслях хозяйствования вследствие вытеснения овцеводства и охотничьего промысла из районов месторождений, жилых поселков и т. п.
--	---	--	--

Главными экологическими проблемами Калмыкии на современном этапе являются: сокращение площадей пашен и лесонасаждений, нарушение режима особо охраняемых территорий (заповедников, заказников), загрязнение поверхностных рек и почв нефтью и нефтепродуктами, нарушение местообита-

ний промысловых и охраняемых животных, истощение рыбных и пастбищных ресурсов, дестабилизация многолетних песчаных грунтов, активация опасных геоморфологических процессов, тепловое и химическое загрязнение атмосферы в результате сжигания попутного газа на факелах.



Схема 1. Экологически значимые факторы

На зонально-региональном уровне для РК к экологически значимым можно отнести следующие факторы: низкая скорость восстановления растительного покрова, неустойчивость засоленных грунтов, низкая самоочищающая способность вод и почв, высокая степень заболоченности, что увеличивает возможность накопления загрязняющих веществ, и некоторые

другие [Сангаджиева 2004: 29]. К наиболее ценным природным компонентам и объектам относятся охраняемые виды животных, водоохранные зоны озер, промышленные виды пастбищ. В качестве экологически значимых факторов такие невозобновимые природные ресурсы — полезные ископаемые, как газ и нефть, не рассматривались.

Таблица 2. Оценка остроты экологических проблем Республики Калмыкия

Природные районы ландшафтов, геохимическая ф-ла (место целого числа занимают элементы, содержание которых равно кларку, числитель — элементы, содержание которых ниже кларка, знаменатель — элементы, содержание которых выше кларка, эндемик (за дробью)).	Экологическая проблема критерий оценки: А — загрязнение атмосферы (химическое, термическое), З — опасность для здоровья человека, Вх — химическое загрязнение вод — превышение ПДК, Пх — загрязнение земель нефтью и нефтепродуктами — частота и масштабы разливов нефти, Д — утрата пастбищных ресурсов, Ж — нарушения местообитаний промысловых животных, Р — истощение рыбных ресурсов, М — дестабилизация песчаных массивов, активация опасных геоморфологических процессов, нарушенность почвенно-растительного покрова, Г — подтопление, заболачивание в результате нарушений поверхностного стока, К — нарушение режима особо охраняемых территорий. Показатели истощения и утраты естественных ресурсов Вх Г Д М Пх Р Ж. Показатели нарушения генетической ценности А, З, К.	Степень остроты экологических проблем: острая — характерна для территорий агроландшафтов и средней дигрессии пастбищ (1); умеренно-острая — распашка легких почв, газовые, нефтяные месторождения, оросительно-обводнительные системы, геологоразведка (2); наиболее острая — добыча углеводородного сырья, разлив нефти, опустынивание, радиационное загрязнение (3).
Степной ландшафт		
Ставропольская возвышенность Na,Fe <u>Cu Co Zn</u> (B, n) Mo, Zn	Вх ¹ Р ¹ К ¹	Острая
Западный Маныч Na,Fe <u>Cu Co</u> (B, Mn) Mn, Zn	Вх ¹ Р ¹ Г ¹ Ж ¹ К ¹	умеренно-острая
Сухостепной ландшафт		
Кумо-Манычская впадина Na,Fe <u>Cu Co</u> (B,Mn) Mo,Mn,Zn	Вх ¹ Пх ¹ Р ¹ Г ¹ Ж ¹ К ¹	Острая
Ергенинская возвышенность Ca,Fe <u>Cu Zn Co B</u> (Mn) Mo,Mn	Вх ¹ Д Р ¹ Г ¹ Ж ¹ К ¹	умеренно-острая

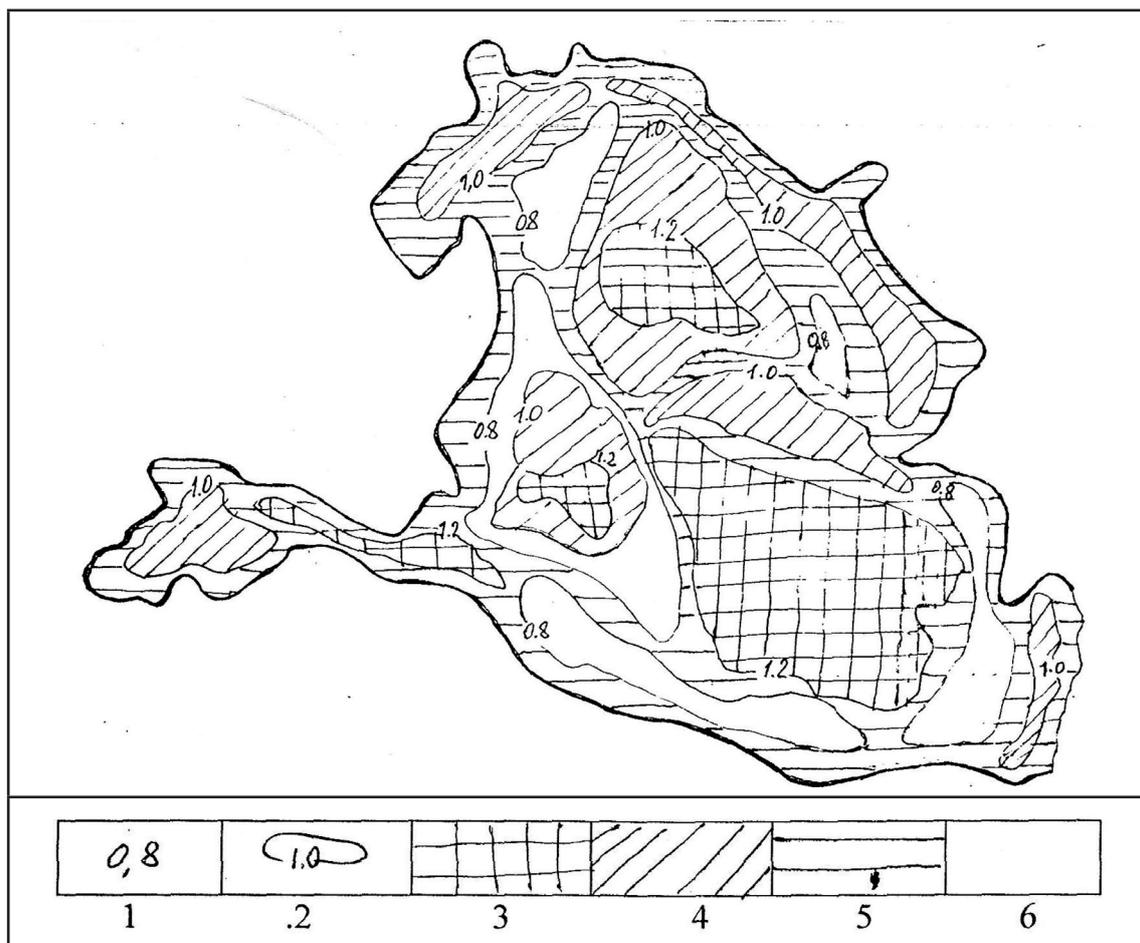
Полупустынный и пустынный ландшафт		
Прикаспийская низменность Na,Ca <u>Cu Co Mn</u> (B) Mo,Zn,B	A Vx ¹ Пх ¹ Д Р ¹ Г ¹ Ж ¹ К ¹ М ²	наиболее острая
Черные Земли Na,Ca <u>Cu Co Mn Mo</u> (B) Zn,B	AVx ¹ Пх ¹ ДР ¹ Г ² Ж ¹ К ¹ М ² З ³	наиболее острая
Сарпинская низменность Na,Ca <u>Fe Cu Co</u> (B,Mn) Mo, Mn, B	Vx ¹ Д Р ¹ Г ¹ Ж ¹ К ¹	наиболее острая

На локальном уровне на первый план выходят следующие факторы: пожароопасность типов растительности, характеристики грунтов (просадочность и механический состав), характер рельефа (крутизна склонов, расчлененность). Наиболее ценными природными объектами и компонентами являются: места гнездования массовых видов птиц, места обитания промысловых и охраняемых видов животных, массивы охраняемых лесов, водоохранные зоны рек, водоемов, памятники

природы, полынные пастбища и т. п.

Степень проявления экологической проблемы (степень антропогенной трансформации природных ландшафтов) определялась на основе экспертных балльных оценок и количественных показателей.

На карте-схеме 1 показано распределение экологического потенциала, вычисленного по совокупному воздействию социально-экономических, геодинамических и ландшафтных напряжений РК.



Карта-схема 1. Экологический потенциал суммарных воздействий социально-экономических и ландшафтных напряжений на территории РК [Сангаджиева 2004].

1 — коэффициент экологического потенциала; 2 — изолинии равных экологических показателей; 3–6 — степень проявления и изменения напряженности: 3 — наиболее острая экологическая ситуация (характерна для территорий радиационного загрязнения, опустынивания, нефтяных месторождений, разливов нефти и аварий); 4 — умеренно острая (разведка газовых и нефтяных месторождений, степные пожары, распашка легких почв); 5 — острая (территории вблизи буровых полигонов, эродированность пахотных земель, пастбищная дигрессия); 6 — слабая.

Острота экологических ситуаций определялась в зависимости от последствий для хозяйства и качества среды обитания человека, степени проявления экологической проблемы. Наиболее острой в настоящее время является проблема истощения биологических ресурсов, разрушения природных экосистем и химического загрязнения. Истощение ресурсной базы рыболовства и овцеводства подрывает систему жизнеобеспечения населения РК и основы привычного природопользования. Степень их остроты определяется значимостью биологических ресурсов и природных ландшафтов в целом для коренного населения регионов.

Экологически и экономически устойчивое и сбалансированное развитие региона невозможно без единой концепции его развития, включающей: определение приоритетов демографической, хозяйственной, экологической политики; принятие регио-

нальной программы развития нефтегазодобывающего комплекса; развитие и совершенствование программы традиционного природопользования. Базой концепции могло быть районирование территории по типам природопользования, в наибольшей степени отвечающего принципам рационального природопользования нефтегазодобывающих районов юга России и особенностям природы и сложившейся системы хозяйства. Для достижения цели снижения уровня риска возможно использование следующих подходов: снижение мощности воздействия и числа источников опасности; повышение эффективности очистки выбросов загрязняющих веществ; уменьшение числа экспонированных лиц; снижение вероятности аварийных ситуаций [Курулап 2012: 79].

Таким образом, на человека в разные периоды жизни действуют множество факторов. А на их воздействие, в свою очередь, влияют такие условия, как реакция на кумуляцию действующих факторов, момент реализации воздействия, содержание необходимых или, наоборот, вредных для жизнедеятельности человека химических элементов в питьевой воде, в культурных растениях, в воздухе и т. п.

Прогноз состояния здоровья населения делают непредсказуемым наличие привычных интоксикаций, производственных вредностей, а также нередко незакономерные ответные реакции организма на воздействие факторов внешней среды.

Литература

- Антонова И. В., Богачева Е. В., Китаева Ю. Ю. Роль экзогенных факторов в формировании врожденных пороков развития (обзор) // Экология человека. Экология детства. 2010. № 6. С. 30–35.
- Верзилина И. Н., Агарков Н. М., Чурносоев М. И. Влияние антропогенных загрязнителей атмосферы на частоту врожденных аномалий развития среди новорожденных детей в г. Белгороде. Белгород: Изд-во БелГУ, 2007. С. 10–14.
- Ильин Ф. Е., Кадырова З. З., Кадырова Ю. Я. Статистический анализ заболеваемости жителей Тюменской области: сравнительная характеристика 2000–2001 гг. // Северный регион: стратегия и перспективы развития. Сургут: Изд-во СурГУ, 2003. С. 78–80.
- Курулап С. А., Клепиков О. В., Епринцев С. А. Экологическая экспертиза и оценка риска здоровью. Воронеж: Научная книга, 2012. 108 с.
- Менглинова А. Б., Сангаджиева Л. Х., Кикильдеев Л. Е., Сангаджиева О. С. Эколого-ги-

гиеническая оценка факторов среды для аридных условий с разной антропо-техногенной нагрузкой // Известия Самарского научного центра РАН. 2013. Т. 15. № 3 (2). С. 668–672.

Прохоров Б. Б. Медико-экологическое районирование и региональный прогноз здоровья населения России. М.: Изд-во МНЭПУ, 1996. 72 с.

Республика Калмыкия. Статистический ежегодник. 2011: Стат. сб. Элиста: Калмыкиятат, 2011. 321 с.

Республика Калмыкия. Статистический ежегодник. 2012: Стат. сб. Элиста: Калмыкиятат, 2012. 299 с.

Сангаджиева Л. Х. Микроэлементы в почвах Калмыкии и биогеохимическое районирование ее территории. Элиста: АПП «Джангар», 2004. 115 с.

Семенова А. Н. Оценка регионального здоровья населения Краснодарского края // Проблемы региональной экологии. 2010. № 2. С. 181–186.

References

- [Republic of Kalmykia. Statistical Yearbook. 2011]: Statistical Yearbook. Elista: Kalmykiyatat, 2011. 321 p. (In Russ.)
- [Republic of Kalmykia. Statistical Yearbook. 2012]: Statistical Yearbook. Elista: Kalmykiyatat, 2012. 299 p. (In Russ.)
- Antonova I. V., Bogachev E. V., Kitaeva Yu. [The Role of Exogenous Factors in Formation of Congenital Defects of Development (Review)]. *Human Ecology. Ecology of Childhood*. 2010. No. 6. Pp. 30–35. (In Russ.)
- Ilyin F. E., Kadyrova Z. Z., Kadyrova Yu. Ya. [Statistical Analysis of Morbidity of Inhabitants of Tyumen Region: Comparative Characteristic 2000–2001]. In: [Northern Region: Strategy and Development Prospects]. Surgut: Surgut State University, 2003. Pp. 78–80. (In Russ.)
- Kurulap S. A., Klepikov O. V., Eprintsev S. A. [Ecological Expertise and Health Risk Assessment]. Voronezh: Scientific Book, 2012. 108 p. (In Russ.)
- Menglinova A. B., Sangadzhieva L. H., Kikildeev L. E., Sangadzhieva O. S. [Ecological and Hygienic Assessment of the Environment Factors for Arid Conditions with Different Anthropogenic Load]. *Bulletin of Samara Scientific Center of the RAS*. 2013. Vol. 15. No. 3 (2). Pp. 668–672. (In Russ.)
- Prokhorov B. B. [Medical and Ecological Zoning and Regional Forecast of Russian Population Health]. Moscow: INEPU Publ. House, 1996. 72 p. (In Russ.)
- Sangadzhieva L. H. [Microelements in Soils of Kalmykia and Biogeochemical Zoning of its Territory]. Elista: Dzhangar, 2004. 115 p. (In Russ.)
- Semenova A. N. [Assessment of Regional Health of Krasnodar Territory Population]. *Problems of Regional Ecology*. 2010. No. 2. Pp. 181–186. (In Russ.)
- Verzilina I. N., Agarkov N. M., Churnosov M. I. [Influence of Anthropogenic Air Pollutants on the Frequency of Congenital Anomalies among Newborn Children in Belgorod]. Belgorod: Belgorod State University, 2007. Pp. 10–14. (In Russ.)