

УДК 631.452

ББК 4.40.3

ПОЧВЫ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ЗАКАЗНИКОВ РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИЯ В НОВОЙ КЛАССИФИКАЦИИ

The Soil of the Federal Reserves of the Republic of Kalmykia in the New Classification

Л. Н. Ташинова (L. Tashnina)¹

¹кандидат биологических наук, старший научный сотрудник отдела социально-политических и экологических исследований Калмыцкого института гуманитарных исследований РАН (Ph. D. of Biology, Senior Scientist of the Department of Socio-political and Ecological Researches at the Kalmyk Institute for Humanities of the RAS). E-mail: annatashnina@mail.ru.

В статье рассматриваются диагностика и морфология почв в новой классификации применительно к территориям природных заказников Калмыкии. Полученные данные необходимы для мониторинга природных экосистем.

Ключевые слова: заказник, аридные почвы, биоразнообразие, мониторинг почв.

One of the main criteria for assessing the environmental well-being of landscapes is the degree of preservation of a useful gene pool in natural soils, controlling the necessary diversity of ecosystems.

In order to preserve biodiversity and restore the natural balance it is necessary to expand and improve the network of specially protected natural territories (SPNT). A soil-ecological monitoring is of major importance in the system of measures for the protection and restoration of soils and ecosystems. Natural soils of such Federal reserves such as «Sarpinskiy», «Harbin» and «Mekletinsky» were taken into account when creating a new classification of Russia's soils.

Among the principles underlying the creation of a new classification of Russian soils and determining its theoretical essence, is the so called genetic principle, involving the division of soils, in connection with the assessment of their genetic profile which allows to consider in a unified classification structure all natural and anthropogenically transformed soils.

One of the main problems in nature management and in ecology is the preservation of biodiversity, which is closely linked with the conservation of soil diversity. Therefore, to create ecological balance in the system of protected areas, soil objects should be taken into consideration. Thus, the author concludes that the search and selection of soils standards primordially in the existing network of protected areas are necessary to solve the problem. Reference soils from the point of view of global monitoring may be the only virgin soil, with minimal human impact.

Keywords: reserve, arid soils, biodiversity, monitoring of soils.

Почва — важнейший компонент окружающей среды, обеспечивающий не только существование жизни, но и устойчивое развитие и благополучие общества. К экологическим функциям почвы (как среды обитания живых организмов) относятся функции, связанные с регулированием влагообмена, газо- и теплообмена в биосфере и поддержанием биоразнообразия. Поэтому наруше-

ние экосистемных и биосферных функций почвенного покрова является самым грозным последствием вторжения человека в окружающую среду. Структура почвенного покрова Калмыкии формируется при тесном взаимодействии биоклиматического и геоморфолого-литологического факторов. Многообразие их проявления — причина полигенетичности структуры почвенного

покрова региона, разнообразия, сложности и комплексности [Ташнинова 2000: 36].

При возрастающем влиянии антропогенного воздействия на природные экосистемы в Калмыкии с начала 1960-х гг. началось формирование системы особо охраняемых территорий. Появились первые охраняемые территории — республиканские заказники «Ханата» (1963 г.) и «Степной» (1967 г.). В середине 1980-х гг. были созданы три заказника всероссийского значения — «Сарпинский», «Харбинский» и «Меклетинский», располагающиеся на территории Юстинского, Яшкульского и Черноземельского районов. Первоначально они создавались для охраны сайгака и находились в ведении Главохоты. После вступления в силу действующего закона «Об особо охраняемых природных территориях» (ООПТ) им был придан статус государственных природных (биологических) заказников федерального значения, предназначенных для сохранения и восстановления редких и исчезающих видов, ценных в хозяйственном, научном и культурном отношении [Убушаев, Габунщина 2012: 9].

Одним из основных критериев оценки экологического благополучия ландшафтов считается степень сохранности полезного генофонда естественных почв, контролирующего необходимое разнообразие биогеоценозов. В целях сохранения биоразнообразия и восстановления природного равновесия необходима работа по расширению и совершенствованию сети ООПТ. Важной стороной существования заповедных территорий среди антропогенного ландшафта является влияние их на состояние трансграничных экосистем [Ташнинова 2000: 45].

Меклетинский заказник (102,5 тыс. га) расположен на территории Черноземельского района, в западной части Прикаспийской низменности. Рельеф представляет собой слабоволнистую равнину, осложненную мезо- и микропонижениями, занятую солеными озерами, из которых наиболее крупным является оз. Колтан-Нур. В северной и северо-восточной части заказника расположены значительные массивы развееваемых песков. Растительный покров представлен полынно-дерновиннозлаковыми степями с преобладанием ксерофитных дерновинных злаков и полукустарничковыми сообществами. Территория заказника является местом отела сайгаков (*Saiga tatarica*) и местом гнездования редких ви-

дов птиц (журавля красавки (*Anthropoides vigor*), степного орла (*Aquila rapax*), авдотки (*Burhinus oedicephalus*), курганника (*Buteo rufinus*)). Через территорию заказника проходят пути пролета дрофы (*Otis tarda*) и стрепета (*Tetrax tetrax*) [Убушаев, Габунщина 2012: 8]. В летний период отмечаются такие редкие виды птиц, как черный гриф (*Aegypius monachus*), белоголовый сип (*Gyps fulvus*), беркут (*Aquila chrysaetos*), кочующие за стадами сайгаков [Красная книга 2013, Т. I: 132–134].

Сарпинский заказник (195,9 тыс. га), расположен на территории Кетченеровского, Юстинского и Яшкульского районов, на слабоволнистой равнине Сарпинско-Даванского понижения. Рельеф осложнен блюдцеобразными западинами, мезо- и микропонижениями. Немногочисленные озера понижений питаются снеговой и дождевой водой, летом пересыхают. Зональная растительность представлена белополынными пустынями, в понижениях широко распространены чернополынные и камфоросмоло-чернополынные пустыни. Территория заказника важна для сохранения популяции сайгака, здесь также проходят пути пролета таких редких птиц, как дрофа (*Otis tarda*), стрепет (*Tetrax tetrax*), степной орел (*Aquila rapax*), курганник (*Buteo rufinus*) и др. [Убушаев, Габунщина 2012: 9; Красная книга 2013, Т. I: 129–142].

Харбинский заказник (163,9 тыс. га) располагается на границе Юстинского и Яшкульского районов, на плоском увале Волго-Сарпинского водораздела, вытянутом параллельно современному руслу Волги. Увал, возвышающийся над уровнем Сарпинской низменности на 1–1,5 м, сложен породами более легкого грансостава, чем окружающие участки низменности. Приподнятое положение и легкие почвы обуславливают более сильное проявление ветровой эрозии, ведущей к образованию незакрепленных песков, барханов и котловин выдувания. Гидрографическая сеть отсутствует. Основной растительный фон — опустыненные степи с доминированием многолетних ксерофитно-дерновинных злаков, а также полупустынные сообщества полукустарничков. В заказнике обеспечивается охрана степных сообществ и отдельных видов растений (василек Талиева (*Centaurea taliewii Kleop.*), тюльпан Геснера (*Tulipa gesneriana L.*), ковыль Залесского (*Stipa zalesskii Wilensky.*), ковыль краси-

вейший (*Stipa pulcherrima* C. Koch.) и др). [Убушаев, Габунщина: 10; Красная книга 2014, Т. II: 60–74]. В весенне-летний период территория заказника является местом обитания сайгака, гнездования журавля красавки (*Anthropoides vigor*), степного орла (*Aquila rapax*), курганника (*Buteo rufinus*), могильника (*Aquila heliaca*) и др. [Убушаев, Габунщина: 10; Красная книга 2013, Т. I: 129–141].

Важнейшее место в системе мероприятий по охране и восстановлению почв и экосистем отводится почвенно-экологическому мониторингу. Природные экосистемы заповедных территорий влияют на состояние трансграничных экосистем. Этот факт подтверждает наш тезис о том, что одной из действенных мер по борьбе с опустыниванием в аридных регионах является совершенствование сети особо охраняемых природных территорий. Пути совершенствования – создание крупномасштабных почвенных карт заповедных территорий, поиск новых объектов, экологический мониторинг, основной задачей которого является мониторинг биоразнообразия, естественных процессов и изменений в природных экосистемах [Ташнинова 2000: 32].

Авторами и составителями новой классификации и диагностики почв России являются академик РАСХН, профессор Л. Л. Шишов, зав. лабораторией географии и классификации почв, доктор сельскохозяйственных наук В. Д. Тонконогов, главный научный сотрудник, доктор географических наук И. И. Лебедева (Почвенный институт им. В. В. Докучаева), профессор, доктор биологических наук М. И. Герасимова (МГУ).

В новой классификации почв России рассматриваются принципы и структура этой системы, определения генетических горизонтов и генетических признаков. Приводится подробная диагностика таксонов до подтипового уровня включительно и количественные параметры выделения нижних таксономических единиц. В общем виде представлены некоторые антропогенно-преобразованные почвы, систематика и диагностика которых требует специальных исследований. В виде специального раздела включена систематика непочвенных техногенных поверхностных образований. Среди принципов, положенных в основу создания новой классификации почв России и определяющих ее теоретическую сущность,

главным является принцип генетичности, предполагающий разделение почв в связи с оценкой их генетического профиля как совокупности (системы) горизонтов, отражающих в своих свойствах процессы, их сформировавшие [Шишов и др. 2004: 9].

Почвенный покров территории Республики Калмыкия, согласно мировой классификации, относится к формации нейтральных и щелочных почв суббореального теплоумеренного климата и к фации континентального климата. Территория Калмыкии входит в состав Прикаспийской провинции светло-каштановых и бурых почв, солонцовых комплексов, песчаных массивов и пятен солончаков [Лобова, Хабаров 1983: 85].

На территории федеральных заказников республики основной фон почвенного покрова представлен бурыми пустынно-степными (полупустынными) почвами в комплексе с солонцами полупустынными, солончаками соровыми и луговыми. Новая классификация почв России, следуя принципу иерархичности, представляет собой последовательную соподчиненную систему таксономических категорий (стволов, отделов, типов, подтипов, видов), разделяющих почвы на различных уровнях по генетическим особенностям.

Ствол: Постлитогенные почвы — объединяет почвы, в которых процесс почвообразования идет на сформировавшейся почвообразующей породе, плотной или рыхлой, кристаллической, метаморфической или осадочной; аккумуляция свежего материала практически отсутствует либо незначительна. Преобладающую часть почв — объектов классификации — относят к постлитогенным.

Отдел: Аккумулятивно-карбонатные малогумусные почвы

Для почв этого отдела характерна сильная окарбоначенность профиля, сочетающаяся с проявлением своеобразного метаморфизма, приводящего к ясно выраженному оструктуриванию и ожелезнению. Верхний горизонт отличается светлой окраской и низким содержанием гумуса. Реакция почв щелочная или слабощелочная, поглощающий комплекс насыщен основаниями. В нижней части профиля обычны гипс и легкорастворимые соли. На территории России аккумулятивно-карбонатные малогумусные почвы распространены в сухой степи и полупустыне.

Тип: Бурые (бурые аридные) почвы AKL-BMK-BCA-Cca

Профиль бурых почв включает ксерогумусный горизонт, состоящий из поверхностной пористой корочки мощностью 2–4 см и подкоркового подгоризонта мощностью 12–15 см, светло-серого или светло-бурого цвета, со слоегато-чешуйчатой структурой. Ниже залегает ксерометаморфический горизонт — бурый или темно-бурый, уплотненный, крупно-комковатый, существенно отличающийся по гранулометрическому составу от вышележащего (КД 1,4–1,5). Ксерометаморфический горизонт переходит в более светлый глыбисто-ореховатый аккумулятивно-карбонатный горизонт с «белоглазкой» разного размера, вплоть до крупных расплывчатых пятен. На глубине 60–100 см обычно локализуется солевой горизонт. В целом почвы отличаются слабой цветовой, но ясной структурной и текстурной дифференциацией профиля и низким содержанием гумуса (около 1–1,5 %) гуматно-фульватного состава. Реакция почв слабощелочная в верхней части профиля и щелочная в нижней. Емкость поглощения 15–20 мг-экв при содержании Na^+ 2–3 % и Mg^{2+} 20–25 % от емкости поглощения. В «Классификации и диагностике почв СССР» бурым почвам в основном соответствует тип бурых полупустынных почв, а также некоторая часть светло-каштановых почв [Шишов и др. 2004: 158–160].

Основные подтипы выделяются по наличию признаков солонцеватости, засоления, гидрометаморфизации, а также по признакам механических нарушений верхней части почвенного профиля.

Подтипы (характерные для заказников):

- 1) Типичные AKL-BMK-BCA-Cca (заказник «Сарпинский»)
- 2) Солонцеватые AKL-BMKsn-BCA-Cca — имеют признаки солонцеватости в ксерометаморфическом горизонте. Почвы имеют щелочную реакцию, в поглощающем комплексе присутствуют 7–13 % Na^+ и 25–50 % Mg^{2+} от суммы поглощенных оснований (заказник «Харбинский»).
- 3) Гидрометаморфизованные AKL-BMK-BCAq-Cca — диагностируются по присутствию грязно-серых, стальных или оливковых пятен в нижней части профиля. Характеризуются повышенным содержанием гумуса (до 1,5–3 %) и более глубоким залеганием карбонатов, гипса

и легкорастворимых солей. Формируются в понижениях рельефа при дополнительном поверхностном увлажнении (заказник «Меклетинский»). В «Классификации и диагностике почв СССР» им соответствует тип лугово-бурых полупустынных почв [Шишов и др. 2004: 159].

Отдел: Щелочно-глинисто-дифференцированные почвы

Почвы отдела характеризуются резкой элювиально-иллювиальной дифференциацией профиля по илу при щелочной, а в верхней части профиля — при нейтральной реакции среды. Отдел объединяет почвы, в профиле которых обязательно присутствует солонцовый горизонт — столбчато-призматический со сплошными блестящими глинистыми и гумусово-глинистыми кутанами иллювиирования, с комплексом специфических водно-физических свойств. Над солонцовым горизонтом выделяется резко выраженный по цвету и структуре осветленный элювиальный («надсолонцовый») горизонт. Независимо от мощности горизонт EL является диагностическим для почв данного отдела.

Тип: солонцы светлые AJ-EL-BSN-BMK-BCA-Cca

Имеют светлогумусовый горизонт с рыхлой комковато-чешуйчато-листовой структурой, с содержанием гумуса менее 3 %. Ниже обособляется маломощный белесый тонкослоеватый или пластинчатый элювиальный горизонт. Солонцовый горизонт самый темный в профиле, коричнево-бурый, плотный, со столбчато-призматической многопорядковой структурой. Ксерометаморфический «подсолонцовый» горизонт отличается более тусклой окраской, мелкопризматической структурой. Горизонт содержит карбонаты, количество которых меньше, чем в ниже залегающем аккумулятивно-карбонатном горизонте. Аккумулятивно-карбонатный горизонт менее плотный, призматический, с карбонатными новообразованиями в виде «белоглазки». Глубина залегания гипсовых новообразований и легкорастворимых солей значительно варьирует. Надсолонцовый горизонт имеет нейтральную реакцию, солонцовый и подсолонцовый горизонты — слабощелочную и щелочную. Содержание обменного натрия в солонцовом горизонте может варьировать от нескольких до 40 % от суммы обменных оснований. Состав гумуса гуматно-фульватный.

Формируются в сухостепной и полупустынной зонах в нижних частях водораздельных склонов, в долинах рек на засоленных породах. Образуют комплексы с бурыми и каштановыми почвами, в том числе и гидрометаморфизованными.

В «Классификации и диагностике почв СССР» им в основном соответствуют подтипы солонцов каштановых и полупустынных.

Основные подтипы выделяются по наличию признаков гидрометаморфизма, механического нарушения системы надсолонцовых горизонтов [Шишов и др. 2004: 162–165].

1. Типичные AJ-EL-BSN-BMK-BCA-Сса (заказник «Сарпинский»).
2. Гидрометаморфизованные AJ-EL-BSN-BMK-BCAq-Сса,q. Отличаются грязно-серыми тонами окраски, более темным цветом кутан по сравнению с типичными солонцами, интенсивным развитием засоления в горизонтах ниже солонцового. Формируются на слабо дренированных равнинах и в понижениях рельефа при залегании минерализованных грунтовых вод на глубине 3–6 м. В «Классификации и диагностике почв СССР» им в основном соответствуют подтипы солонцов лугово-каштановых и лугово-полупустынных в типе солонцов полугидроморфных (заказник «Меклетинский»).

Отдел: Галоморфные почвы

К отделу относятся почвы, главным диагностическим признаком которых является поверхностный солончаковый (солевой) горизонт. Он характеризуется наличием в верхних 20 см легкорастворимых (токсичных) солей в количестве не менее 1 %, что исключает развитие большинства растений, кроме галофитов. Морфологическое засоление проявляется в наличии поверхностной солевой корки и/или солевых выцветов. Их особенности определяются количеством солей и типом засоления. Состав солей определяет морфологический облик солевой корки: в сульфатных солончаках солевая корка пухлая, в содовых — плотная. Солевая корка и выцветы солей обычно наблюдаются при сухом состоянии почв. Солончаки формируются в условиях, когда поступление солей в поверхностный горизонт почвы не компенсируется их выносом. Накопление солей реализуется при выпотном

или периодически выпотном водном режиме в условиях аридного или полуаридного климата при неглубоком залегании грунтовых вод разной минерализации. Соответственно, формирование солончакового горизонта, как правило, сопровождается в той или иной степени выраженным оглеением нижней части профиля. Кроме того, образованию солончаков способствует близкое к поверхности залегание засоленных пород, а также поступление солей на поверхность почвы за счет эоловых процессов. Солончаки чаще всего формируются в аридных и полуаридных условиях любых термических поясов, а также в приморских районах менее засушливых территорий. Наиболее характерны для степной и пустынных зон [Шишов и др. 2004: 168–170].

Тип: Солончаки S-Cs,q

Диагностируется по наличию солончакового горизонта, слабо прокрашенного гумусом (содержание гумуса не более 1–2 %), сменяющегося засоленной почвообразующей породой. Почвенный профиль в целом монотонный. На поверхности почвы присутствует солевая корка. Солончаковый горизонт может иметь разное сложение, но обязательно содержит новообразования легкорастворимых солей, количество которых составляет 5–15 %. Максимум солей обычно наблюдается у поверхности, с глубиной их количество убывает. В случае соленосных пород максимум солей может проследиваться в нижней части профиля. Характерна щелочная или нейтральная реакция среды и насыщенный основаниями поглощающий комплекс. Карбонаты присутствуют по всему профилю без выраженного максимума. Возможна дифференциация профиля по литологическим слоям, содержанию гипса и распределению солей. Обычно наблюдаются признаки оглеения. Поверхность почвы практически лишена растительности или покрыта редкими солеустойчивыми растениями. В «Классификации и диагностике почв СССР» рассматриваемому типу соответствует тип солончаков автоморфных и типичный подтип солончаков гидроморфных.

Основные подтипы выделяют по признакам оглеения, присутствию такырной корки, особенностям дифференциации профиля.

1. Типичные S-Cs,q. Диагностируются по наличию поверхностного слабо гуму-

сированного солончакового горизонта. В целом почвы морфологически слабо дифференцированы на горизонты и имеют оливково-палевую окраску, особенно в нижней части профиля, где встречаются мелкие ржавые и сизоватые пятна. Водный режим выпотной и периодически выпотной, грунтовые воды залегают на глубине 3–5 м. Солончаки типичные формируются в условиях аридного климата. В «Классификации и диагностике почв СССР» рассматриваемому подтипу соответствует типичный подтип типа солончаков гидроморфных (заказник «Меклетинский»).

2. Солонцеватые Ssn,s-Cs. Характеризуются уплотнением и наличием элементов призматической структуры в нижней части солончакового горизонта. Профиль отличают щелочная реакция, сильная потечность гумуса, а также обычное присутствие обменного натрия в поглощающем комплексе.
3. Слабодифференцированные (литогенные) S-Cs. Строение профиля определяется литологией соленосных отложений. В распределении солей часто обнаруживаются два максимума — с поверхности и в нижней части профиля. Почвы характеризуются непромывным или периодически выпотным водным режимом от капиллярно-подвижной влаги атмосферных осадков. Приурочены к выходам на поверхность засоленных пород при глубоком (более 10 м) залегании грунтовых вод. В «Классификации и диагностике почв СССР» рассматриваемому подтипу соответствует подтип солончаков типичных в типе солончаков автоморфных (заказник «Меклетинский») [Шишов и др. 2004: 170].

Тип: Солончаки сульфидные (соровые) S-SS-Gs

Солончаки сульфидные (соровые), по существу, не имеют поверхностных гумусовых аккумуляций, и поэтому лишь условно могут рассматриваться как почвенное образование. Их профиль состоит из маломощного солончакового горизонта с отчетливо выраженной поверхностной солевой коркой, содержащей 25–60 % легкорастворимых солей. Ниже залегает черный, иловатый сульфидный солевой горизонт, сменяющийся глеевой толщей, в большин-

стве случаев имеющей сульфатное засоление. Весь профиль мокрый, сильноминерализованные грунтовые воды залегают на глубине 0,5–1,5 м. Формируются при почти полном отсутствии растительности в замкнутых депрессиях и на обнажившихся днищах обсыхающих соленых озер аридных регионов. В «Классификации и диагностике почв СССР» выделяются на правах одноименного подтипа в типе солончаков гидроморфных. Выделяют один подтип — типичные (заказники «Меклетинский» и «Сарпинский») [Шишов и др. 2004: 172].

Одной из главных проблем в организации природопользования и экологии является сохранение биоразнообразия, которое тесно связано с сохранением почвенного разнообразия. Поэтому для создания экологического равновесия в систему охраняемых территорий должны вписаться почвенные объекты. По принципу репрезентативности заповедные территории должны быть эталонами природных комплексов во всех ландшафтах изученного региона.

В последнее время особая охрана почв и проблема создания Красной книги почв выделены в самостоятельное направление в почвоведении: создана Красная книга почв России. Важным моментом при решении этой проблемы следует считать поиск и выделение эталонов почв — в первую очередь в существующей сети ООПТ. Эталонными почвами, с точки зрения вопросов глобального фонового мониторинга, могут быть только целинные почвы, испытывающие минимальное антропогенное воздействие.

При любой форме организации мониторинга почв ООПТ не обойтись без показателей эталонных почв, не утративших своих эколого-генетических связей со всеми компонентами ландшафта. Поэтому обозначенные в почвенно-экологических паспортах Красной книги почв участки с эталонными, а также редкими и уникальными для территории Калмыкии почвами и экосистемами составляют потенциальную сеть мониторинговых участков, причем не только для почвенного мониторинга. Речь идет о комплексном подходе ко всей экосистеме, в которой почва играет определяющую роль фундамента биосферы [Ташнинова 2000: 200].

Литература

- Красная книга Республики Калмыкия. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения животные. Т. I. Элиста: НПП «Джангар», 2013. 200 с.
- Красная книга Республики Калмыкия. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения растения и грибы. Т. II. Элиста: НПП «Джангар», 2014. 200 с.
- Лобова Е. В., Хабаров А. В. Почва. М.: Мысль, 1983. С. 82–98. С. 33–142.

- Ташинова Л. Н. Красная книга почв и экосистем Калмыкии. Элиста: АПП «Джангар», 2000. 214 с.
- Убушаев Б. С., Габунщина Э. Б. Федеральные заказники обретают хозяина. Степной бюллетень, № 34. Новосибирск: ООО Печатный центр «Копир». 2012. С. 8–11.
- Шишов Л. Л., Тонконогов В. Д., Лебедева И. И., Герасимова М. И. Классификация и диагностика почв России (под ред. академика РАН Г. В. Добровольского). Смоленск: Изд-во «Ойкумена», 2004. 342 с.

References

- Krasnaja kniga Respubliki Kalmykija. Redkie i nahodjashhiesja pod ugroznoj ischeznovenija zhivotnye.* [The Red book of the Republic of Kalmykia. Rare and endangered animals. T. I.]. Elista, NPP «Dzhangar», 2013. 200 p. (In Russ.).
- Krasnaja kniga Respubliki Kalmykija. Redkie i nahodjashhiesja pod ugroznoj ischeznovenija rastenija i griby. T. II.* [The Red book of the Republic of Kalmykia. Rare and endangered plants and mushrooms. T. II.]. Elista, NPP «Dzhangar», 2014. 200 p. (In Russ.).
- Lobova E. V., Khabarov A.V. *Pochva* [Soil]. Moscow, Mysl' Publ., 1983. pp. 82–98, pp. 33–142. (In Russ.).
- Shishov L.L., Tonkonogov V. D., Lebedeva I. I.,

- Gerasimova M. I. Klassifikacija i diagnostika pochv Rossii (pod red. akademika RAN G. V. Dobrovol'skogo).* [Classification and diagnostics of soils of Russia (under the editorship of academician of the RAS Dobrovolsky G.V.). Smolensk, «Ojkumena» Publ., 2004. 342 p. (In Russ.).
- Tashninova L.N. *Krasnaja kniga pochv i ekosistem Kalmykii* [The red book of soils and ecosystems of Kalmykia]. Elista, APP «Dzhangar», 2000. 214 p. (In Russ.).
- Ubushaev B.S., Gabunshchina E.B. *Federal'nye zakazniki obretajut hozjaina. Stepnoj bjulleten', no.34* [Federal Special Nature Reserves find a host. Steppe Bulletin, no. 34.]. Novosibirsk, LTD. Printing center «Copier». 2012. pp. 8–11. (In Russ.).