

Научная статья

Original article

УДК 631.459.01

doi: 10.55186/2413046X_2025_10_11_262

ДЕГРАДАЦИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УГОДИЙ БУРЯТИИ
DEGRADATION OF AGRICULTURAL LANDS IN BURYATIA



Ильин Юрий Михайлович, к.с.-х.н., доцент кафедры мелиорации и охраны земель, ФГБОУ ВО Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Бурятия, E-mail: ilbar50@mail.ru

Балданов Нимбу Доржижапович, к.б.н., доцент кафедры землеустройства, ФГБОУ ВО Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Бурятия, E-mail: nimbu_bald@mail.ru

Даржаев Валерий Хандадоржиевич, к.б.н., доцент кафедры землеустройства, ФГБОУ ВО Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Бурятия, E-mail: valera_darzhaev@mail.ru

Цыбикова Эржена Валерьевна, к.б.н., доцент кафедры мелиорации и охраны земель, ФГБОУ ВО Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Бурятия, E-mail: ershena2411@mail.ru

Ilyin Yuri Mikhailovich, PhD, Associate Professor of the Department of Land Reclamation and Protection, Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov, Buryat, E-mail: ilbar50@mail.ru

Baldanov Nimbu Dorzhizhapovich, PhD, Associate Professor of the Department of Land Management, Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov, Buryat, E-mail: nimbu_bald@mail.ru

Darzhaev Valeriy Khandadorzhievich, PhD, Associate Professor of the Department of Land Management, Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov, Buryat, E-mail: valera_darzhaev@mail.ru

Tsybikova Erzhena Valeryevna, PhD, Associate Professor of the Department of Land Reclamation and Protection, Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov, Buryat, E-mail: ershena2411@mail.ru

Аннотация. В работе рассматриваются причины и масштабы деградации земель в Республике Бурятия, где сочетание антропогенных факторов (интенсивная распашка, нерациональное землепользование) и природных условий (эрозия, засушливый климат) привело к значительному ухудшению состояния почв. Анализируются данные о сокращении сельскохозяйственных угодий (на 32,5% с 1990 по 2021 гг.), распространении эрозионных процессов и опустынивании. Особое внимание уделено экологическим и экономическим последствиям деградации, включая снижение продуктивности земель и угрозу устойчивому развитию региона. Предложены меры по восстановлению и рациональному использованию земель, такие как внедрение адаптивно-ландшафтных систем земледелия, увеличение доли многолетних трав в севооборотах и лесомелиорация. Подчеркивается необходимость соблюдения экологического баланса и снижения антропогенной нагрузки на агроландшафты.

Abstract. This study examines the causes and extent of land degradation in the Republic of Buryatia, where a combination of anthropogenic factors (intensive plowing, unsustainable land use) and natural conditions (erosion, arid climate) has led to significant soil deterioration. The paper analyzes data on the reduction of agricultural land (by 32.5% from 1990 to 2021), the spread of erosion processes, and desertification. Special attention is given to the ecological and economic consequences of degradation, including decreased land productivity and threats to the region's sustainable development. Measures for land restoration and rational use are proposed, such as the implementation of adaptive landscape farming

systems, increasing the proportion of perennial grasses in crop rotations, and afforestation for land reclamation. The necessity of maintaining ecological balance and reducing anthropogenic pressure on agrolandscapes is emphasized.

Ключевые слова: деградация земель, опустынивание, эрозия почв, сельскохозяйственные угодья, адаптивное землепользование, Республика Бурятия, экологический кризис, мелиорация, устойчивое развитие

Keywords: land degradation, desertification, soil erosion, agricultural land, adaptive land use, Republic of Buryatia, ecological crisis, land reclamation, sustainable development

Вступление. Физико-географические особенности Республики Бурятия, расположенной в центре Евразии среди обширных горных массивов, проявляются в горно-котловинном рельефе, резко-континентальном климате, неравномерном распределении осадков и наличии легкоразмываемых почв, что предопределяет низкую устойчивость местных ландшафтов к антропогенным нагрузкам.

Антропогенный прессинг на окружающую среду на рассматриваемой территории связан с сельскохозяйственным использованием местных ландшафтов и более всего проявляется через увеличение доли пашни. Известно, что значительная площадь в регионе была распахана в середине прошлого века, так в период с 1953 по 1959 гг. площадь пашни увеличилась на 200 тыс. га с 645 в 1953 году до 846 тыс. га в 1959 г. [9]. В пашню были трансформированы уязвимые пологосклоновые, равнинные и террасовые сухостепные и песчано-супесчаные котловинные урочища.

Сельскохозяйственное производство является одним из самых землеемких видов антропогенной деятельности, использующим около 40 % площади поверхности суши.

Согласно оценкам Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием (КБО ООН), деградация земель, проявляясь на локальном уровне, превратилась в проблему, носящую общепланетарный масштаб [3].

Конвенция, впервые на уровне международных соглашений представила интегрированное понимание явлений опустынивания, деградации земель и засух. Конвенция юридически утвердила на международном уровне понятие «опустынивание» как деградацию земель, которая означает снижение или потерю биологической и экономической продуктивности и сложной структуры богарных пахотных земель, орошаемых пахотных земель и пастбищ, лесов и лесистых участков засушливых, полузасушливых и участков в засушливых субгумидных районах в результате землепользования».

Теоретический анализ проблемы. Необходимость при решении глобальных проблем учитывать специфику землепользования отдельных регионов очевидна. Некоторые регионы демонстрируют повышенную уязвимость к антропогенным нагрузкам и, в условиях нарушенного экологического баланса, требуют внедрения особых, щадящих форм природопользования [6]. Согласно позиции авторов исследования, Республика Бурятия входит в число таких чувствительных экорегионов.

Согласно исследованию Убгунова и др. [12], основанному на официальных данных управления ФАКОН по РБ, 44,4% сельскохозяйственных угодий республики (952 346 га из 2,1 млн га) в той или иной степени деградированы. Согласно «Критериям...» [8], подобное состояние ландшафтов соответствует стадии экологического кризиса, а почвенные системы на этих территориях следует классифицировать как зону чрезвычайной экологической ситуации (ЧЭС).

При этом большая часть этих угодий расположена в бассейне озера Байкал – объекта Всемирного природного наследия ЮНЕСКО. Существующая экологическая обстановка вступает в противоречие с

высоким статусом территории, которая, согласно международным нормам, является достоянием человечества и требует особой охраны и внимания со стороны мирового сообщества.

Деградация земель обычно является результатом неправильного использования и чрезмерной эксплуатации земельных ресурсов. Сельское хозяйство является самым крупным видом человеческой деятельности, поскольку оно не может функционировать на ограниченной площади географического пространства в целях получения большого количества продуктов питания. Несмотря на продолжающийся рост общей площади пашенных и пастбищных угодий одновременно происходит и их отчуждение как следствие эрозии, истощения и засоления почв.

Результаты и обсуждения

Проблема деградации земель затронула аграрный сектор шестнадцати из двадцати одного района Бурятии. Из 2,5 млн. гектаров сельскохозяйственных угодий деградировавшими признаны 923 тысячи, что соответствует 36,4% от их общей площади (табл. 1).

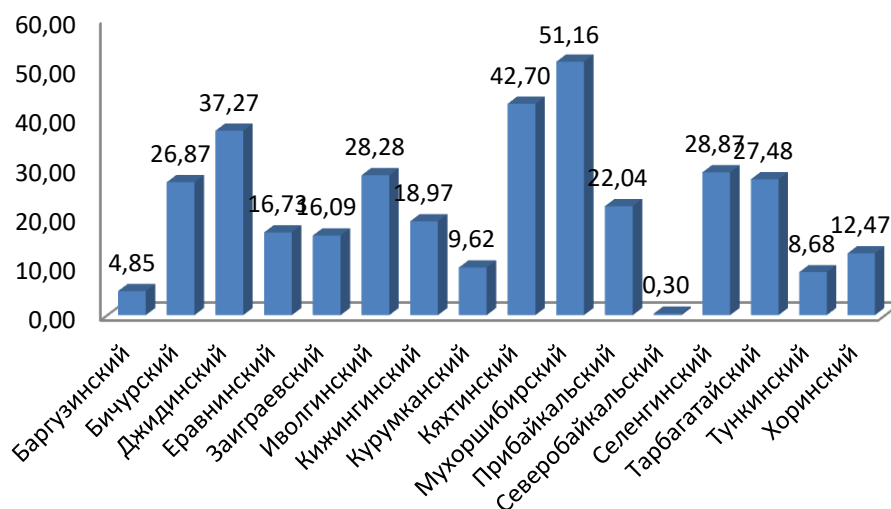


Рисунок 1. Доля площадей сельскохозяйственных угодий, подверженных деградации по районам, в %

Как показывает анализ динамики площади сельскохозяйственных угодий в период с 1990 по 2023 гг. общая площадь в составе земель

сельскохозяйственного назначения сократилась на 1 млн. 7,8 тыс. га или на 32,5% (см. рис. 2) [4]. При этом наибольшему сокращению подверглись пастбищные угодья — 674,3 тыс. га. Пахотные угодья и сенокосы сократились на 257,7 и 77,8 тыс. га соответственно (доклады).

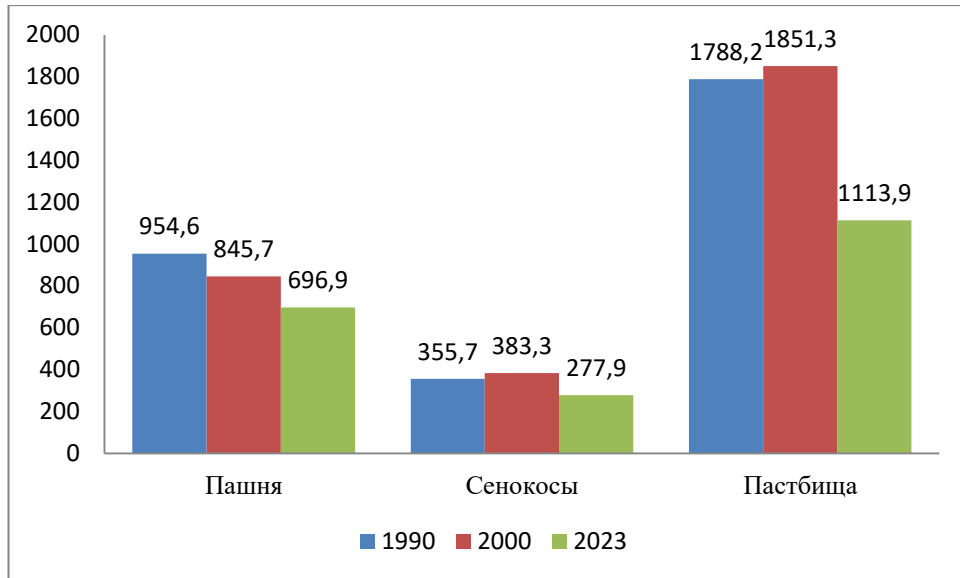


Рисунок 2. Динамика площади сельскохозяйственных угодий Республики Бурятия с 1990 г по 2023 г, тыс. га

После распада социалистической формы ведения сельского хозяйства в Бурятии сокращаются площади пахотных земель с 954,6 до 698,0 тыс. га к 2023 г. Такой тренд сокращения пашни обусловлен переходом к рыночной экономике, при которой доминирует требование быстрой окупаемости вложений. В этих условиях сельские товаропроизводители, в первую очередь, избавляются от пашен, расположенных на крутых склонах ($>6^\circ$), которые малопригодны и экономически неэффективны. К тому же основные площади пахотных земель находятся в зонах недостаточного увлажнения (где годовая норма осадков около 350 мм) и требуют проведения дорогостоящих мелиоративных мероприятий, нуждающихся в долгосрочных инвестициях [5].

Согласно Генеральной схеме противоэрозионных мероприятий [2] равнинная пашня занимает всего 3,7% от площади пахотных угодий Бурятии. Общая же площадь сельхозугодий имеет следующую структуру:

равнинные земли – 26% и склоновые — 74%. Однако, наиболее показательным фактом является то, что 910,6 тыс. га, или 96,3% пашни республики требуют мелиоративного обустройства (табл. 1).

Таблица 1. Распределение площади сельскохозяйственных земель по уклонам местности, тыс. га [2]

Угодья	Общая площадь, тыс. га	Всего	$\leq 1^\circ$	Уклон, градусы						
				1–2°	2–3°	3–5°	5–7°	7–10°	10–15°	$\geq 15^\circ$
Пашня	945,5	910,5	313,7	186,7	141,3	180,0	61,5	23,1	3,7	0,5
Многолетние насаждения	1,3	0,2	0,1	0,1	-	-	-	-	-	-
Залежь	20,5	12,6	9,3	1,6	0,5	0,8	0,2	-	0,2	-
Сенокосы	307,3	222,0	156,0	47,7	7,8	6,4	2,5	1,1	0,4	0,1
Пастбища	1370,2	808,1	344,2	55,2	37,6	48,9	256,5	34,5	17,4	13,4
Итого	2644,9	1953,4	823,3	291,3	187,2	236,1	320,8	58,7	22,0	14,0

При крутизне склонов до 6% необходимы стокорегулирующие лесные полосы в сочетании с валами-канавами. Если же крутизна склонов превышает 6%, использование земель в сельском хозяйстве требует особых приемов и способов эксплуатации — террасирования, строительства гидротехнических сооружений, наличия насосных станций для водоподачи на верхние ярусы террас и др.

В официальной отчетности выбытие значительной площади сельскохозяйственных угодий часто фиксируется по причине их зарастания древесной растительностью. Это действительно так и есть. Зброшенныe сельскохозяйственные угодья становятся ареной сукцессионных процессов, пионерами которых становятся лесные фитоценозы. Основной причиной выбытия сельскохозяйственных угодий в республике являются институциональные изменения в сельском хозяйстве (многоукладность, финансы и прибыль), а зарастание древесной растительностью лишь следствие.

Заброшенные сельскохозяйственные угодья часто приравняются к деградированным, а уровень залежности выступает индикатором этого процесса. Вместе с тем, такие земли могут представлять собой не только потерю ресурса, но и потенциал для естественного восстановления экосистем и последующего возвращения в хозяйственный оборот. Однако с точки зрения антропогенных технологий приводят к формированию малопродуктивных растительных сообществ, заочкариванию земель, снижению потенциала их будущего использования. В связи с этим перед обществом возникает дилемма: вводить эти земли в оборот или оставить заброшенные земли в виде экологического регулятора. Решение этого вопроса зависит от природно-климатических особенностей и степени давления антропогенной нагрузки на экосистемы. Это обусловлено и тем, что при восстановительных сукцессиях травянистой и лесной растительности видится вполне вероятным и процесс восстановления нарушенных земель и перехода к следующей устойчивой стадии. Управление этими землями при восстановительных мероприятиях требует существенных материальных затрат.

Результатом значительного превышения допустимой нагрузки на ландшафты является преобладание процессов обусловленных положительными обратными связями в экосистемах, что проявляется в самоусилении процессов природно-антропогенной их деградации [13, 1]. Этим объясняется важность выработки специальных механизмов борьбы с деградацией земель. Согласно «Конвенции...» [7], борьба с опустыниванием должна включать три вида деятельности: 1) предотвращение и/или сокращение масштабов деградации земель; 2) восстановление частично деградированных земель; 3) восстановление пострадавших от опустынивания земель. В рамках данного подхода для Бурятии [11] разрабатываются программы, нацеленные на внедрение многопрофильного землепользования и адаптивно-ландшафтных методов ведения сельского хозяйства.

В настоящее время общая площадь сельскохозяйственных угодий в составе земель сельскохозяйственного назначения Бурятии на 01.01.2021 г [6-8] составляет 2 млн. 762,1 тыс. гектаров, в том числе пашни 698,0 тыс. га (32,6 %), пастбищ 1 млн. 113,2 тыс. га (52,0%), сенокосов 279,5 тыс. га (13,1 %), многолетних насаждений 5,9 тыс. га (0,3 %), залежей 44,6 тыс. га (2,1 %).

Сельскохозяйственная зона Бурятии имеет относительную автономность от лесопокрытых территорий. Поэтому ее можно рассматривать как отдельную территориальную единицу, где земли сельскохозяйственного назначения составляют 2762,1 тыс. га (2,1 %).

Согласно экологической константе (Одум Ю., Одум Г., 1972) [10] или правилу экологического равновесия, или правилу «золотого сечения» земли сельскохозяйственного назначения, которые преобразованы в сельскохозяйственные угодья и систематически используемые для производства продуктов питания составляют в Бурятии 2141,2 тыс. га (77,5 %) от земель сельскохозяйственного назначения не соответствуют этому правилу и находятся за пределами экологического оптимума — 40 % преобразованных земель.

Выводы

Наиболее оптимальным отношением для функционирования агроландшафтов будет при соблюдении коэффициента использования территории близкой к 0,4. В Бурятии этот коэффициент использования земельных угодий составляет 77,5 % или около 0,8.

Одним из инструментов экологической реабилитации агроценозов является сокращение интенсивно используемых пахотных земель за счет их залужения многолетними травами, в том числе в рамках системы выводных полей.

Плодородие почвы при этом следует рассматривать как функцию от специализации севооборота. Его параметры должны отвечать биологическим требованиям всех возделываемых культур, обеспечивая реализацию их

продуктивного потенциала, что позволяет использовать плодородие в качестве интегрального индикатора экологического состояния пашни.

В условиях засушливого климата Бурятии и аридизации окружающей среды под влиянием антропогенных факторов минимальная доля многолетних трав в структуре севооборотов должна составлять не менее 40%.

Список источников

1. Воробейчик Е.А., Садыков Э.Ф., Фарафонов М.Г. Экологическое нормирование техногенных загрязнений наземных экосистем. – Екатеринбург: ЯИФ-Наука, 1994. – 180с.
2. Генеральная схема противозерозионных мероприятий Республики Бурятия, 1994
3. Глобальный климат и почвенный покров России: опустынивание и деградация земель, институциональные, инфраструктурные, технологические меры адаптации (сельское и лесное хозяйство) : Национальный доклад / А. Л. Иванов, Г. С. Куст, И. М. Донник [и др.]. – Москва : Издательство МБА, 2019. – 476 с. – ISBN 978-5-6043225-6-7. – EDN QXZEVI.
4. Доклад о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения Российской Федерации в 2023 году. – М.: ФГБНУ 'Росинформагротех, 2024. – 414 с.
5. Ильин, Ю. М. Природообустройство аграрного землепользования Байкальского региона / Ю. М. Ильин. – Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2014. – 269 с. – ISBN 978-5-8200-0345-5. – EDN VLTLDDB.
6. Ильин, Ю. М. К вопросу управления землями сельскохозяйственного назначения республики Бурятия на основе мелиоративного обустройства / Ю. М. Ильин, С. А. Ахунзянова, В. И. Коновалов // Земельные и водные ресурсы: мониторинг эколого-экономического состояния и модели управления : материалы международной научно-практической конференции,

посвященной 10-летию Института землеустройства, кадастров и мелиорации, Улан-Удэ, 23–25 апреля 2015 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, 2015. – С. 228-230. – EDN VNJTJN.

7. Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием в тех странах, которые испытывают серьезные засухи и (или) опустынивание, особенно в Африке. – Париж, 1994. – 78 с.

8. Критерии оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и экологического бедствия. – М., 1992. – 58 с.

9. Основные показатели сельского хозяйства по республикам, краям и областям // Сельское хозяйство СССР. Статистический сборник (1960). — Москва: Госстатиздат ЦСУ СССР, 1960. — С. 500—503. — 667 с.

10. Реймерс Н. Ф. Экология (теории, законы, правила принципы и гипотезы) — М.: Журнал «Россия Молодая», 1994 — 367 с.

11. Субрегиональная программа действий по борьбе с опустыниванием для Республики Бурятия, Агинского Бурятского автономного округа и Читинской области / А.И. Куликов в составе коллектива авторов. – Улан-Удэ, 2000. – 168 с.

12. Убугунов Л.Л., Куликов А.И., Убугунова В.И., Меркушева М.Г., Дорошкевич С.Г. Плодородие почв агроландшафтов Бурятии. – Улан-Удэ: Изд-во БГСХА, 2009. – 177 с.

13. Экосистемы в критических состояниях. – М.: Наука, 1989. – 135 с.

References

1. Vorobejchik E.A., Sady`kov E`.F., Farafonov M.G. E`kologicheskoe normirovanie texnogenny`x zagryaznenij nazemny`x e`kosistem. – Ekaterinburg: YaIF-Nauka, 1994. – 180s.

2. General`naya sxema protivoe`rozionny`x meropriyatij Respubliki Buryatiya, 1994

3. Global`ny`j klimat i pochvenny`j pokrov Rossii: opusty`nivanie i degradaciya zemel`, institucional`ny`e, infrastrukturny`e, tekhnologicheskie mery` adaptacii (sel`skoe i lesnoe xozyajstvo) : Nacional`ny`j doklad / A. L. Ivanov, G. S. Kust, I. M. Donnik [i dr.]. – Moskva : Izdatel`stvo MBA, 2019. – 476 s. – ISBN 978-5-6043225-6-7. – EDN QXZEVI.
4. Doklad o sostoyanii i ispol`zovanii zemel` sel`skoxozyajstvennogo naznacheniya Rossijskoj Federacii v 2023 godu. – M.: FGBNU `Rosinformagrotex, 2024. – 414 s.
5. Il`in, Yu. M. Prirodoobustrojstvo agrarnogo zemlepol`zovaniya Bajkal`skogo regiona / Yu. M. Il`in. – Ulan-Ude` : Buryatskaya gosudarstvennaya sel`skoxozyajstvennaya akademiya imeni V.R. Filippova, 2014. – 269 s. – ISBN 978-5-8200-0345-5. – EDN VLTLDB.
6. Il`in, Yu. M. K voprosu upravleniya zemlyami sel`skoxozyajstvennogo naznacheniya respubliki Buryatiya na osnove meliorativnogo obustrojstva / Yu. M. Il`in, S. A. Axunzyanova, V. I. Konovalov // Zemel`ny`e i vodny`e resursy` : monitoring e`kologo-e`konomicheskogo sostoyaniya i modeli upravleniya : materialy` mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashhennoj 10-letiyu Instituta zemleustrojstva, kadaстров i melioracii, Ulan-Ude`, 23–25 aprelya 2015 goda. – Ulan-Ude` : Buryatskaya gosudarstvennaya sel`skoxozyajstvennaya akademiya im. V.R. Filippova, 2015. – S. 228-230. – EDN VNJTJN.
7. Konvenciya OON po bor`be s opusty`nivaniem v tex stranax, kotory`e ispy`ty`vayut ser`ezny`e zasuxi i (ili) opusty`nivanie, osobenno v Afrike. – Parizh, 1994. – 78 s.
8. Kriterii ocenki e`kologicheskoy obstanovki territorij dlya vy`yavleniya zon chrezvy`chajnoj e`kologicheskoy situacii i e`kologicheskogo bedstviya. – M., 1992. – 58 s.

9. Osnovny`e pokazateli sel`skogo khozyajstva po respublikam, krayam i oblastyam // Sel`skoe khozyajstvo SSSR. Statisticheskij sbornik (1960). — Moskva: Gosstatizdat CzSU SSSR, 1960. — S. 500—503. — 667 s.
10. Rejmers N. F. E`kologiya (teorii, zakony`, pravila principy` i gipotezy`) — M.: Zhurnal «Rossiya Molodaya», 1994 — 367 s.
11. Subregional`naya programma dejstvij po bor`be s opusty`nivaniem dlya Respubliki Buryatiya, Aginskogo Buryatskogo avtonomnogo okruga i Chitinskoj oblasti / A.I. Kulikov v sostave kollektiva avtorov. — Ulan-Ude`, 2000. — 168 s.
12. Ubugunov L.L., Kulikov A.I., Ubugunova V.I., Merkusheva M.G., Doroshkevich S.G. Plodorodie pochv agrolandshaftov Buryatii. — Ulan-Ude`: Izd-vo BGSXA, 2009. — 177 s.
13. E`kosistemy` v kriticheskix sostoyaniyax. — M.: Nauka, 1989. — 135 s.

© Ильин Ю.М., Балданов Н.Д., Даржаев В.Х., Цыбикова Э.В., 2025.

Московский экономический журнал, 2025, № 11.