

УДК 711.3:502.2

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ СБАЛАНСИРОВАННОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Орлова И.В.

*ФГБУН «Институт водных и экологических проблем СО РАН»,
Барнаул, e-mail: inna_orlova11@mail.ru*

В статье предложены методика и критерии выделения функциональных зон на землях сельскохозяйственного назначения с учетом геоэкологических требований к режимам и ограничениям природопользования. Рассмотрены существующие виды функционального зонирования земель сельскохозяйственного назначения: агроэкологическое, эколого-ландшафтное, эколого-экономическое, кластерное и бассейновое. Представленная методика функционального зонирования территории основана на интеграции ландшафтного (геосистемного) и эколого-экономического подходов и включает в себя оценку устойчивости ландшафтов к сельскохозяйственному воздействию, их агропроизводственного качества, степени сельскохозяйственных воздействий на ландшафты. Выделяются три функциональные зоны с различными видами и режимами сельскохозяйственного природопользования: 1) зона экономически целесообразного использования ландшафтов (с подзонами интенсивного и экстенсивного их использования); 2) зона адаптивного использования ландшафтов и 3) зона сохранения ландшафтов.

Ключевые слова: функциональное зонирование, земли сельскохозяйственного назначения, режимы использования, природопользование, охрана ландшафтов

FUNCTIONAL ZONING OF AGRICULTURAL LANDS FOR BALANCED NATURE MANAGEMENT

Orlova I.V.

*Institute for Water and Environmental Problems (IWEP SB RAS),
Barnaul, e-mail: inna_orlova11@mail.ru*

The paper proposes methods and criteria for identifying functional zones on agricultural lands based on geo-ecological requirements for regimes and restrictions of nature management. The existing types of functional zoning of agricultural lands, i.e. agro-environmental, ecological-landscape, ecological-economic, cluster and basin ones. An author's method of functional territory zoning is based on the integration of landscape (geosystem) and environmental-economic approaches. The developed method includes an assessment of landscapes' resistance to agriculture, their agroindustrial quality and the degree of impact on agricultural landscapes. Thus, three functional areas with different types and modes of agricultural nature management are specified: 1) a zone of cost-effective use of landscapes (with subzones of intensive and extensive use); 2) a zone of adaptive landscape use; 3) a zone of landscape conservation.

Keywords: functional zoning, agricultural lands, modes of use, nature management, protection of landscapes

Особая роль земель сельскохозяйственного назначения в обеспечении нашей страны продуктами питания и сырьем, формировании среды обитания для растительного и животного мира, выполнении различных средо- и ресурсоформирующих функций, а также в обеспечении территориального экологического равновесия предполагает их рациональное и бережное использование, воспроизводство и сохранение. Однако, несмотря на то, что в Градостроительном Кодексе РФ предусмотрена процедура зонирования территорий поселений, городских округов и муниципальных районов, проблемы зонирования и регламентации режимов использования земель сельскохозяйственного назначения до сих пор не получили своего решения и законодательной поддержки, что и предопределяет высокую актуальность исследования.

Зонирование – дифференциация территории по зонам, своеобразное расслоение географического пространства, где

каждый слой – это зона. Под зоной понимают участок территории, выделенный с определенной целью по количественным и качественным критериям, для реализации конкретных функций. Ареал зоны обычно разорван, что отличает зонирование от районирования и сближает задачи зонирования с типологическим картографированием [3].

В зависимости от приоритетных целей территориального развития в научной литературе предлагается выделять три вида зонирования:

- 1) разрешительно-ограничительное (градостроительное, земельно-правовое, зонирование лесного фонда и др.);
- 2) ограничительно-экологическое;
- 3) организационно-управленческое (функциональное, оценочное и др.) [1].

Функциональное зонирование, относящееся в данной типологии к третьему виду, представляет собой инструмент регулирования территориального развития,

в котором определяются границы, функциональное назначение, режимы и регламенты использования зон, на основе выявленных в процессе анализа территории участков, однородных по природным признакам и характеру хозяйственного использования.

Цель исследования заключается в разработке методов и критериев выделения функциональных зон с учетом геоэкологических требований к режимам и ограничениям природопользования на землях сельскохозяйственного назначения для разработки системы мероприятий, направленных на сохранение, воспроизводство и охрану природно-ресурсного потенциала территории.

Материалы и методы исследования

В мировой науке сложилось несколько основных подходов к функциональному зонированию сельскохозяйственных территорий:

- на основе агроэкологического подхода осуществляется агроэкологическое зонирование, суть которого заключается в изучении агроэкологических факторов и режимов территории по отношению к отдельным видам или группам сельскохозяйственных растений с выделением агроэкологически однотипных участков, которые, в свою очередь, рассматриваются в качестве природной основы для выбора оптимальных систем ведения хозяйства, установления состава, площадей и степени трансформации угодий, схемы размещения севооборотов, их полей и рабочих участков, устройства сенокосов, пастбищ и др. [11, 13 и др.]. В результате проводится разграничение земель сельскохозяйственного назначения в соответствии с их существующими и потенциальными уровнями пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур;

- эколого-ландшафтное, а также близкое к нему по сути агроландшафтное зонирование [2, 6, 10 и др.] – основано на интеграции экологического и ландшафтного (геосистемного) подходов. Эти виды зонирования предполагают организацию сельскохозяйственного природопользования на разных уровнях ландшафтной дифференциации территории: местностях, урочищах, фациях, к которым на основе учета экологических факторов и ограничений подбирают системы ведения сельского хозяйства и природоохранные мероприятия;

- на основе эколого-экономического подхода разрабатываются такие виды зонирования, как эколого-экономическое [14, 15]; эколого-хозяйственное [4], эколого-функциональное [8], суть которых заключается в учете как природно-экологических, так и социально-экономических факторов сельскохозяйственного природопользования;

- кластерный подход к зонированию территории (кластерное зонирование) позволяет выделять территории с повышенной плотностью застройки и инфраструктуры на заранее определенных участках с целью сохранения на оставшейся территории как можно больших площадей сельскохозяйственных угодий и открытого пространства, в том числе природоохранного значения [12]. Кластерное зонирование наиболее целесообразно для использования в полусельской или пригородной местности;

- бассейновый подход к зонированию водосборной территории, чаще всего основан на интеграции бассейнового подхода с другими методами в зависимости от целей исследования [5, 14 и др.].

На основе интеграции ландшафтного (геосистемного) и эколого-экономического подходов нами предлагается оригинальная методика функционального зонирования земель сельскохозяйственного назначения, включающая в себя оценку потенциальной природной устойчивости ландшафтов к сельскохозяйственному воздействию, степени этого воздействия и оценку агропроизводственного качества ландшафтов, представленные в работе [7]. Данная методика апробирована для ряда модельных участков аграрно-развитых территорий юга Западной Сибири на разном иерархическом уровне организации ландшафтов (урочищ, групп урочищ и местностей).

Устойчивость ландшафтов (на уровне урочищ) оценивается с помощью 17 почвенно-ландшафтных показателей, которые наиболее полно отображают способность природных систем выдерживать сельскохозяйственные нагрузки. По шкале балльных оценок учитываются: геохимическое положение ландшафта, характер рельефа, крутизна склона, объемная масса почвы, мощность гумусового горизонта, степень засоленности почв и др. В результате выделяются участки с неустойчивыми или малоустойчивыми ландшафтами, требующими особой осторожности при осуществлении в их пределах хозяйственной деятельности и, соответственно, участки, ландшафты которых способны выдерживать большую сельскохозяйственную нагрузку.

Оценка агропроизводственного качества ландшафтов основывается на анализе показателей ландшафтной структуры из базы данных ИВЭП СО РАН, материалов экспедиционных исследований автора, данных агропроизводственных обследований и оценок почв АлтНИИЗАПСИБипрозема (в настоящее время ликвидированного) и статистических показателей, характеризующих эффективность и производительность сельскохозяйственного производства.

В результате выделяются три функциональные сельскохозяйственные зоны:

I. Зона экономически целесообразного использования ландшафтов (7 и более баллов).

а) Подзона использования в интенсивном режиме (10 баллов и более).

б) Подзона использования в экстенсивном режиме (7–9 баллов).

II. Зона экологически адаптивного использования ландшафтов (4–6 балла).

III. Зона использования ландшафтов в режиме сохранения (0–3 балла) (таблица).

Отдельно выделяются участки территории с режимом восстановления ландшафтов, нарушенных в процессе сельскохозяйственного использования.

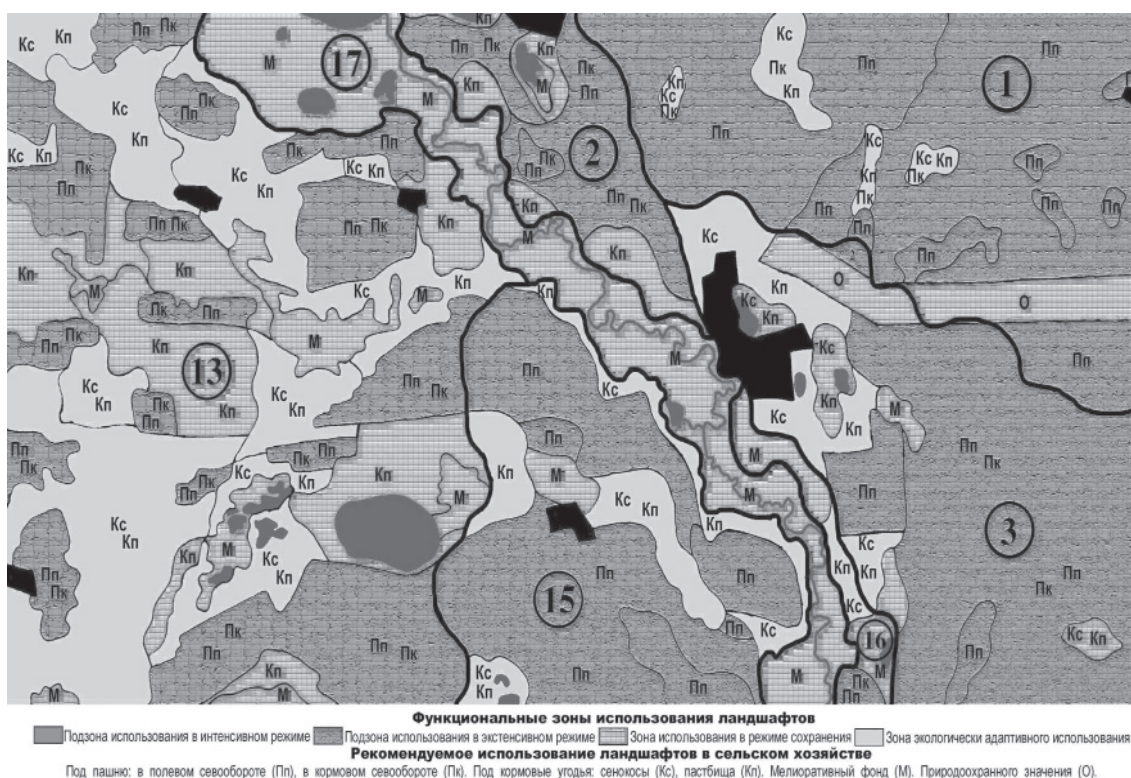
Объект исследования. Функциональное зонирование земель сельскохозяйственного назначения выполнено на примере территории Бурлинского ключевого участка, расположенного в западной части бассейна реки Бурла, в районе с. Бурла – административного центра Бурлинского района (Алтайский край) (рисунк). Данная оценка актуальна в связи с сильным сельскохозяйственным воздействием на ландшафты бассейна р. Бурла и потребностью в осуществлении сбалансированных систем природопользования в связи с наличием здесь уникальной озерно-речной Бурлинской системы и сохранившимися редкими видами растений и животных.

Шкала выделения функциональных зон
(в скобках указана балльная оценка категории)

Степень устойчивости ландшафтов	Агропроизводственное качество ландшафтов							
	Пахотных угодий				Кормовых угодий			
	Лучшего и хорошего (7)	Хорошего (6)	Хорошего и среднего (5)	Среднего (4)	Ниже среднего (3)	Низкого (2)	Низкого и очень низкого (1)	Очень низкого (0)
Устойчивые (4)	11	10	9	8	7	6	5	4
Относительно устойчивые (3)	10	9	8	7	6	5	4	3
Малоустойчивые (2)	9	8	7	6	5	4	3	2
Неустойчивые (1)	8	7	6	5	4	3	2	1
Весьма неустойчивые (0)	7	6	5	4	3	2	1	0

Согласно физико-географическому районированию Алтайского края территория Бурлинского ключевого участка относится к Кулундинской провин-

ции, которую в изучаемых границах составляют 7 типов местностей (рисунок) с их топологическими подразделениями – урочищами [5].



Функциональное зонирование территории Бурлинского ключевого участка
(номера обозначены типы местностей)

Коренными зональными структурами здесь являются обширные плоские и слабоволнистые озерно-аллювиальные равнины с типчаково-ковыльными сухими и разнотравно-типчаково-ковыльными засушливыми степями на темно-каштановых и каштановых почвах, черноземах южных, солонцеватых и солончаках степных (местности 1, 2) и пологие склоны озерных котловин с полынно-типчаковыми сухими

степями на каштановых почвах (местность 3). Местность 13 представляет собой плоскую озерно-займищную дельтовую равнину с разнотравно-ковыльными степями в комплексе с полынно-типчаковыми сообществами на черноземах южных и солонцеватых с тростниковыми займищами на солодах луговых, болотно-торфянисто-глеевых почвах и солончаках болотных.

В средней части территория участка пересекается рекой Бурла, ее поймой и пойменной плоской поверхностью с озерами, протоками, старицами, болотами с тростниковыми, осоковыми, вейниковыми сообществами, закустаренными галофитно-злаковыми остепненными лугами на лугово-болотных и торфянисто-болотных аллювиальных, лугово-аллювиальных солончаковых почвах, солончаках луговых и солонцах (местности 15, 16, 17).

Многолетнее сельскохозяйственное использование территории бассейна р. Бурла привело к почти полному преобразованию естественных природных ландшафтов (за исключением солончаков, солонцов, болот, колоков, оврагов). Доля земель сельскохозяйственного назначения в настоящее время достигает 90% от общей площади Бурлинского района, что, в свою очередь, способствует развитию дефляционных и эрозийных процессов, разрушающих почвенное плодородие, снижению биологического разнообразия и нарушению экологического территориального равновесия.

Результаты исследования и их обсуждение

Относительно устойчивые ландшафты хорошего и среднего агропроизводственного качества, расположенные на слабо-выраженных мезоповышениях и пологих (1–2°) склонах озерно-аллювиальной равнины объединены в *зону экономически целесообразного использования ландшафтов*, в подзону использования ландшафтов в экстенсивном режиме. Обладая сравнительно высоким потенциальным плодородием, почвы данной зоны подвержены влиянию дефляционных процессов и испытывают явный дефицит влаги, что снижает их агропроизводственное качество и лимитирует интенсивное использование в земледелии.

Ландшафты данной зоны рекомендуется использовать под пашню в полевом севообороте с применением зернопаровой почвозащитной системы земледелия, в которой в посевах преобладают зерновые продовольственные (яровая пшеница, озимая рожь) и фуражные (ячмень, овес и др.) культуры. Значительные площади пашни отводятся под сидеральные пары.

Необходимым условием экологически приемлемого сельскохозяйственного природопользования в данной зоне является соблюдение комплекса агротехнических приемов и мероприятий: безотвальная обработка полей и посев с сохранением стерни на поверхности, полосное размещение паровых участков и посевов поперек направления дефляционно опасных ветров, создание буферных полос из многолетних трав, залужение сильноэродированных почв, посевы кулис из высокостебельных растений, мульчирование поверхности полей соломой, применение минеральных и органических

удобрений, влагонакопление и влагозадержание и др.

Малоустойчивые ландшафты среднего, ниже среднего и низкого агропроизводственного качества, расположенные по плоским понижениям озерно-аллювиальной и озерно-займищной равнин, а также в пойме и на террасах р. Бурла входят в *зону экологически адаптивного использования ландшафтов*, которое подразумевает введение разнообразных ограничений на формы и интенсивность природопользования.

Для ландшафтов, отнесенных к этой зоне, характерна высокая мозаичность почвенного покрова, что обуславливает его неравномерное увлажнение и различный температурный режим, снижает агропроизводственное качество и усложняет механизированную обработку. Значительная часть почв в зоне засолена, при этом солонцы обычно не составляют сплошные массивы, а залегают среди других типов почв пятнами, значительно снижая почвенное плодородие. Данные ландшафты рекомендуется использовать в качестве кормовых угодий и частично под пашню в кормовом севообороте для скороспелых культур. Большинство угодий нуждается в тех или иных мерах мелиорации.

Неустойчивые ландшафты низкого и очень низкого агропроизводственного качества, а также неиспользуемые в сельском хозяйстве формируют *зону использования ландшафтов в режиме сохранения*, под которым понимаются вводимые значительные ограничения на формы и интенсивность эксплуатации ландшафтов для обеспечения их естественного развития в условиях, исключающих негативное сельскохозяйственное воздействие.

Ландшафты данной зоны условно можно разделить на две группы: первая группа – болотные, лесные, водные природные системы – характеризуется высокими природоохранными, средозащитными и мелиоративными функциями; вторая – солонцы и солончаки – обладает значительными средоформирующими, средорегулирующими функциями при весьма низких агропроизводственных качествах, вследствие чего их нецелесообразно вовлекать в сельскохозяйственное производство. В виде исключения некоторые участки возможно использовать в качестве естественных кормовых угодий при обязательном соблюдении экологически приемлемых норм выпаса скота. При этом необходимо создание биологического буфера для предохранения естественных водоемов и рек района от загрязнения, заиления, разрушения скотом и других неблагоприятных экологических факторов.

Также особую важность приобретает сохранение в этой зоне микрозаказников с целью сохранения еще не преобразованных сельскохозяйственной деятельностью участков, различных местообитаний животных, гнездовий птиц и т.д.

Отдельно следует выделять *участки территории с режимом восстановления ландшафтов*, под которым понимается временное изъятие территории из традиционного хозяйственного использования для реализации особых форм землепользования, цель которых — создание условий для реабилитации утерянных в связи с антропогенной деятельностью функций ландшафтов [9]. Большинство из этих нарушенных ландшафтов в настоящее время способно к самовосстановлению при снятии антропогенных нагрузок, и лишь небольшая часть их требует применения специальных мер для восстановления.

Выводы

Функциональное зонирование территории, основанное на интеграции ландшафтного (геосистемного) и эколого-экономического подходов позволяет выделять сельскохозяйственные зоны с различными видами и режимами природопользования:

- 1) зону экономически целесообразного использования ландшафтов (с подзонами интенсивного и экстенсивного их использования);
- 2) зону адаптивного использования;
- 3) зону сохранения.

Отдельно выделяются участки с восстановлением ландшафтов. Данное зонирование включает в себя оценку устойчивости ландшафтов к сельскохозяйственному воздействию и их агропроизводственное качество и учитывает степень сельскохозяйственных воздействий на ландшафты. Таким образом, использование функционального зонирования представляется весьма актуальным и эффективным инструментом для решения проблемы формирования сбалансированных систем природопользования на землях сельскохозяйственного назначения.

Список литературы

1. Болтанова Е.С. Зонирование земель // Сибирский юридический вестник. — 2012. — № 2 (57). — С. 33–37.
2. Гераскин М.М. Организация территории экспериментальных сельскохозяйственных предприятий в регионе на основе агроландшафтного микрозонирования // Регионология. — 2007. — № 4. — С. 98–105.
3. Истомина Е.А., Черкашин А.К. Применение математических методов и ГИС-технологий при функциональном зонировании территории // Экология ландшафта и планирование землепользования. — Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. — С. 67–71.

4. Краснянская Е. В. Эколого-ландшафтное устройство территории сельскохозяйственных организаций Воронежской области (экономика и организация): автореферат дис. ... канд. экон. наук. — М., 2011. — 24 с.

5. Ландшафтный подход к оценке природоохранных мероприятий в бассейне реки Бурла: Отчет по договору № 10/2001 // Фондовые материалы ИВЭП СО РАН. — Барнаул: ИВЭП СО РАН, 2001. — 129 с.

6. Маркова Л.А. Функциональное зонирование отдельных территорий предгорно-низкогорной зоны Алтая на основе ландшафтного подхода // Вестник Томского гос. университета. — 2008. — № 312. — С. 194–196.

7. Орлова И.В. Ландшафтное планирование для целей сельскохозяйственного природопользования (на примере Благовещенского района Алтайского края): дис. ... канд. геогр. наук. — Барнаул, 2002. — 211 с.

8. Панченко Е.М., Дюкарев А.Г. Эколого-функциональное зонирование Обь-Иртышского междуречья и охрана окружающей среды // Вестник Томского гос. университета. — 2007. — № 305. — С. 202–207.

9. Столбовой В.С., Савин И.Ю., Овечкин С.В., Сизов В.В. Почвенно-экологическое зонирование как стратегия экологически рационального использования земель // География и природные ресурсы. — 1996. — № 3. — С. 15–19.

10. Ямашкин А.А., Кликунов А.А. Ландшафтно-экологическое зонирование староосвоенного лесостепного региона на примере Пензенской области // Проблемы региональной экологии. — 2013. — № 3. — С. 58–62.

11. Agro-ecological zoning: guidelines / FAO. Rome: FAO Soils Bulletin 73. — 1996. — P. 78.

12. From Policy to Reality: Model Ordinances for Sustainable Development / Brian Ross, et al. St. Paul, MN: Minnesota Planning, Environmental Quality Board. — 2000. — P. 313.

13. Draft manual on agro-ecosystems analysis and agro-ecological zoning. Luang Prabang Province: LSUAFRP Field Report № 2004/06. — 2004. — № 6. — P. 54.

14. Martins Junior P.P., Ferreira O.C., Vasconcelos V.V., Jano D.R. Ecological-economical zoning and optimal design of land use of watersheds territories // Economy & Energy Ano XII. — 2010. — № 76. — P. 1–18.

15. Sombroek W.G. Introduction to the philosophy, concepts and methods of ecological-economic zoning: its use as a basic instrument for the conservation and sustainable development of Amazonia. In: Tratado de Cooperacion Amazonica (TCA). — Pro Tempore Secretariat, Lima, Peru. 1994. — P. 11–20.

References

1. Boltanova E.S. Zonirovanie zemel' // Sibirskij juridicheskij vestnik. 2012, no. 2 (57), pp. 33–37.
2. Geras'kin M.M. Organizatsiya territorii jeksperimental'nyh sel'skhozajstvennyh predpriyatij v regione na osnove agrolandshaftnogo mikrozonirovaniya // Regionologiya. 2007. no. 4, pp. 98–105.
3. Istomina E.A., Cherkashin A.K. Primenenie matematicheskikh metodov i GIS-tehnologij pri funkcional'nom zonirovanii territorii // Jekologiya landshafta i planirovanie zemlepol'zovaniya. Novosibirsk: Izd-vo SO RAN, 2000, pp. 67–71.
4. Krasnjanskaja E. V. Jekologo-landshaftnoe ustrojstvo territorii sel'skhozajstvennyh organizacij Voronezhskoj oblasti (jekonomika i organizatsija): Avtoreferat dis. ... kand. jekon. nauk. M., 2011, pp. 24.
5. Landshaftnyj podhod k ocenke prirodohrannyh meroprijatij v bassejne reki Bur-la: Otchet po dogovoru № 10/2001 // Fondovye materialy IVJeP SO RAN. Barnaul: IVJeP SO RAN, 2001, pp. 129.
6. Markova L.A. Funkcional'noe zonirovanie otdel'nyh territorij predgorno-nizkogornoj zony Altaja na osnove land-

shaftnogo podhoda // Vestnik Tomskogo gos. univer-siteta. 2008, no. 312, pp. 194–196.

7. Orlova I.V. Landshaftnoe planirovanie dlja celej sel'skhozajstvennogo prirodo-pol'zovanija (na primere Blagoveshhenskogo rajona Altajskogo kraja): dis.... kand. geogr. nauk. Barnaul, 2002, pp. 211.

8. Panchenko E.M., Djukarev A.G. Jekologo-funkcional'noe zonirowanie Ob'-Irtyschskogo mezhdurech'ja i ohrana okružhajushhej sredy // Vestnik Tomskogo gos. univer-siteta. 2007, no. 305, pp. 202–207.

9. Stolbovoj V.S., Savin I.Ju., Ovechkin S.V., Sizov V.V. Pochvenno-jekologicheskoe zonirowanie kak strategija jekologicheski racional'nogo ispol'zovanija zemel' // Geografija i prirodnye resursy. 1996, no. 3, pp. 15–19.

10. Jamashkin A.A., Klikunov A.A. Landshaftno-jekologicheskoe zonirowanie staroosvo-ennogo lesostepnogo regiona na primere Penzenskoj oblasti // Problemy regional'noj jeko-logii. 2013, no. 3, pp. 58–62.

11. Agro-ecological zoning: guidelines / FAO. Rome: FAO Soils Bulletin 73, 1996, hp. 78.

12. From Policy to Reality: Model Ordinances for Sustainable Development / Brian Ross, et al. St. Paul, MN: Minnesota Planning, Environmental Quality Board. 2000, hp. 313.

13. Draft manual on agro-ecosystems analysis and agro-ecological zoning. Luang Prabang Province: LSUAFRP Field Report № 2004/06. 2004, no. 6, hp. 54.

14. Martins Junior P.P., Ferreira O.C., Vasconcelos V.V., Jano D.R. Ecological-economical zoning and optimal design of land use of watersheds territories // Economy&Energy Ano XII. 2010, no. 76, pp. 1–18.

15. Sombroek W.G. Introduction to the philosophy, concepts and methods of ecological-economic zoning; its use as a basic instrument for the conservation and sustainable development of Amazonia. In: Tratado de Cooperacion Amazonica (TCA). Pro Tempore Secretariat, Lima, Peru. 1994, pp. 11–20.

Рецензенты:

Заносова В.И., д.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный аграрный университет», г. Барнаул;

Кирста Ю.Б., д.б.н., профессор, главный научный сотрудник, ФГБУН «Институт водных и экологических проблем СО РАН», г. Барнаул.

Работа поступила в редакцию 23.03.2014.