

research in the Berchtesgaden, Germany. *Mountain environments and geographic information systems*, London, Taylor and Francis Publ., 1994, pp. 43–58.

17. Timofeev D. A. Gynecological geomorphology: objects, problems, methods. *Second International Conference on geomorphology. Abstracts of posters and papers*, Frankfurt, 1989. 295 p.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КАРКАС В СХЕМЕ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ²

Дроздова Екатерина Артуровна

кандидат географических наук, старший преподаватель

Белгородский государственный национальный исследовательский университет
308015, Российская Федерация, г. Белгород, ул. Победы, 85
E-mail: statsenko@bsu.edu.ru

Корнилов Андрей Геннадьевич

доктор географических наук, профессор

Белгородский государственный национальный исследовательский университет
308015, Российская Федерация, г. Белгород, ул. Победы, 85
E-mail: kornilov@bsu.edu.ru

Белицкая Юлия Сергеевна, аспирант

Белгородский государственный национальный исследовательский университет
308015, Российская Федерация, г. Белгород, ул. Победы, 85
E-mail: yulia-zherebnenko@yandex.ru

Рассматривается проблема устойчивого развития агроэкосистем при организации экологического каркаса. Дана схема эколого-функционального зонирования Белгородской области. Отмечается, что нормативная база и практика землеустройства в России не вполне отражают задачи формирования экологического каркаса. В частности, прямо предусматриваются только особо охраняемые территории (ООПТ) и обеспечивается определённый охранный режим для земель лесного фонда, водного фонда и сельскохозяйственных земель. Этих площадей явно недостаточно для обеспечения устойчивого развития. Анализ карты эколого-функционального зонирования Белгородской области показал, что лесные массивы распространены не повсеместно, а очагами. весьма незначительны болотистые участки. Водоохранные зоны вдоль рек также имеют относительно небольшие размеры. Ввиду ограниченных ареалов традиционных элементов экологического каркаса в регионе на первый план выходят широко распространённые овражно-балочные комплексы.

Полевые исследования экологически значимых объектов показали высокий уровень рекреационной нагрузки на территориях парков и водоохранных зон. В то же время экосистемы овражно-балочных комплексов даже вблизи населённых пунктов содержат большую долю редко посещаемых участков, хотя на них сохраняются естественные сообщества и встречаются редкие и исчезающие виды растений и животных. В представленном проекте экологического каркаса его опорные элементы занимают 27,8 % от площади модельного региона, что является

² Исследования выполнены в рамках реализации государственного задания Министерства образования и науки РФ Белгородским государственным национальным исследовательским университетом на 2013 год (№ проекта 5.1739.2011)

формально-достаточным показателем (Н.Ф. Реймерс, Ф.Р. Штильмарк, В.Б. Михно, Е.Ю. Колбовский и др.) для сохранения естественного биоразнообразия и предотвращения антропогенной деградации существующих в регионе экосистем. Помимо формальных доводов, достаточность и устойчивость земель экологического каркаса подтверждается полевыми исследованиями, показавшими стабильное состояние изученных экосистем.

Уточнённый перечень угодий, которые могут считаться элементами экологического каркаса, с учётом выявленной экологической и рекреационной значимости овражно-балочных комплексов позволяет выделять эти элементы в работах по ландшафтному планированию в составе проектов муниципального землеустройства.

Ключевые слова: экологический каркас, агроэкосистема, эколого-функциональное зонирование

ECOLOGICAL FRAME IN THE PLAN OF ORGANIZATION OF THE USE OF LAND OF BELGOROD OBLAST

Drozdova Yekaterina A.

C.Sc. in Geography, Senior Lecturer
Belgorod State National Research University
85 Pobeda st., Belgorod, 308015, Russian Federation
E-mail: kornilov@bsu.edu.ru

Kornilov Andrey G.

D.Sc. in Geography, Professor
Belgorod State National Research University
85 Pobeda st., Belgorod, 308015, Russian Federation
E-mail: kornilov@bsu.edu.ru

Belitskaya Yuliya S.

Post-graduate student
Belgorod State National Research University
85 Pobeda st., Belgorod, 308015, Russian Federation
E-mail: kornilov@bsu.edu.ru

The problem of well-balanced development of agro-ecosystem during the organization of ecological framework is considered. The plan of eco-functional zoning of the Belgorod Oblast is given. It is significant to note that normative base and practice of organization of the use of land in Russia reflect aims of ecological frame's shaping, but not perfectly. In particular, it provides only especially protected areas (PAs), and, partly, specific protection for lands of forest fund, lands of water resources and agricultural lands. These areas cannot enough support well-balanced development. Environmental analysis of the map of eco-functional zoning of the Belgorod Oblast showed that forest is not widely distributed, and swampy areas are extremely close. Water protection zones along rivers are also relatively small. Widespread ravine-beam complexes come to the forefront against the background of limited range of traditional elements of ecological framework in the region.

Field studies of ecologically important sites showed a high level of recreational pressure on the parks and water protection zones. At the same time, ecosystems of ravine-beam complexes, even near the inhabited localities, contain many rarely visited sites with rare and endangered species of plants and animals, which preserves the natural communities. In the presented draft of environmental framework, supporting elements of ecological framework occupy 27.8% of the area of the model region, which is formally sufficient indicator (N. Reimers, F. Shtilmark, V. Mikhno, E. Kolbovsky, etc.) for the preservation of natural biodiversity and prevention of anthropogenic degradation of the region's ecosystems. In

addition to formal arguments, field studies, which showed steady condition of studied ecosystems, also confirm sufficiency and sustainability of lands of ecological framework.

An updated list of lands, that can be elements of the environmental framework based on identified environmental and recreational significance of ravine-beam complexes, allows us to single out these elements in the works of landscape planning composed of the projects of municipal organization of the use of land.

Keywords: ecological frame, agro-ecosystem, eco-functional zoning

Сложившаяся в России нормативная база и практика землеустройства не вполне отражает задачи обеспечения устойчивого развития в области землепользования и формирования экологического каркаса. В частности, прямо предусматриваются только особо охраняемые территории (ООПТ) и обеспечивается определённый охранный режим, установленный поресурсным законодательством для земель лесного фонда, водного фонда и сельскохозяйственных земель. Поскольку ООПТ представлены малочисленными разрозненными территориями и занимают в среднем по России 2 % (в Белгородской области 0,08 %), сами по себе они не могут обеспечивать устойчивое развитие [15]. Это ставит задачу выделения, формализации и разработки соответствующих мер охраны территорий экологического каркаса в составе прочих категорий землеустроительной классификации. В разрезе видов земель полностью в состав экологического каркаса могут быть включены только земли лесного фонда, которые в староосвоенных регионах занимают незначительную территорию, около 10–20 % (в Белгородской области 9 %) [12]. Как и в случае с ООПТ, этого явно недостаточно. В научной литературе по природоохранной тематике обосновываются нормы представленности территории экологического каркаса в размере 25–35 % от площади региона [2, 3, 13]. В составе земель сельскохозяйственного назначения функции экологического каркаса традиционно присваиваются водоохранными зонам рек, сенокосам, пастбищам и т.п. [5].

В Белгородской области проведена апробация методических подходов к проектированию и реализации региональной системы экологического каркаса в условиях современной практики землеустройства [6, 10, 11].

Для предварительной оценки пространственной структуры и значимости предполагаемых опорных элементов экологического каркаса разработана карта эколого-функционального зонирования территории Белгородской области (рис. 1, табл. 1).

Таблица 1

**Соотношение основных видов земель Белгородской области
(по данным дешифрирования космоснимка)**

Вид земель	Площадь, в га	Территория, в %
Населённые пункты	202417,67	7,8
Транспортные магистрали	5141,45	0,2
Горно-промышленные территории	12320,03	0,5
Лесные массивы	209510,34	8,0
<i>Агроэкосистемы:</i>		
Пашни	1653499,78	63,7
Овражно-балочные формы	284933,07	10,9
Сенокосы и пастбища	160492,69	6,2
Болота и заболоченные участки	29884,83	1,2
Байрачные леса	21276,39	0,8
Водные объекты	17026,36	0,7

Анализ карты эколого-функционального зонирования Белгородской области показал, что лесные массивы распространены не повсеместно, а очагами (в составе ООПТ, ботанических и охотничьих заказников), либо по поймам рек. Весьма незначительны болотистые участки, встречающиеся преимущественно на западе области.

Водоохранные зоны вдоль рек также имеют относительно небольшую площадь. Ввиду ограниченных ареалов традиционных элементов экологического каркаса на первый план в качестве опорных элементов выходят овражно-балочные комплексы, «испещряющие» всю территорию Белгородской области.

Проведённый анализ модельного региона позволил перейти непосредственно к полевым исследованиям экологически значимых территорий.

При этом показано, что наиболее интенсивная внепроизводственная антропогенная нагрузка характерна для парков, как специализированных рекреационных зон. Здесь отмечены густая тропиновая сеть (4 балла), максимальный уровень захламливания (2 балла) (рис. 2, табл. 2).

Немного ниже данный показатель в водоохраных зонах рек (3 балла). На третьем месте по числу посещений находятся лесные массивы (тропиновая сеть в среднем 2,5 балла). Леса, приближенные к городской черте, испытывают более интенсивный антропогенный пресс (тропиновая сеть 3–4 балла). Минимальное воздействие наблюдается в овражно-балочных комплексах (тропиновая сеть 1,5 балла, загрязнённость 0,8 балла) и сенокосно-пастбищных угодьях (1,2 и 0 баллов соответственно).

Полевые исследования показали высокий уровень сохранности многих категорий земель, в частности, земель лесного фонда, земель водного фонда, сельскохозяйственных земель (сенокосов, пастбищ, неудобий), земель запаса, а также, отчасти земель населённых пунктов (в частности, территорий с зелёными насаждениями, овражно-балочных систем, пустырей) [11, 12].

Формализация экологически значимых участков в составе земель разного назначения позволяет составить генерализованную карту опорных элементов экологического каркаса и собственно экологического каркаса для исследуемого региона (рис. 3) [8, 14].

Данные натурных наблюдений показывают неравнозначность качества участков опорных элементов экологического каркаса, обусловленную уровнем внепроизводственной (большей частью рекреационной) антропогенной нагрузки. Такая детализация значимости опорных элементов должна учитываться в составе схем муниципального землеустройства, в том числе при проведении работ по ландшафтному планированию территории.

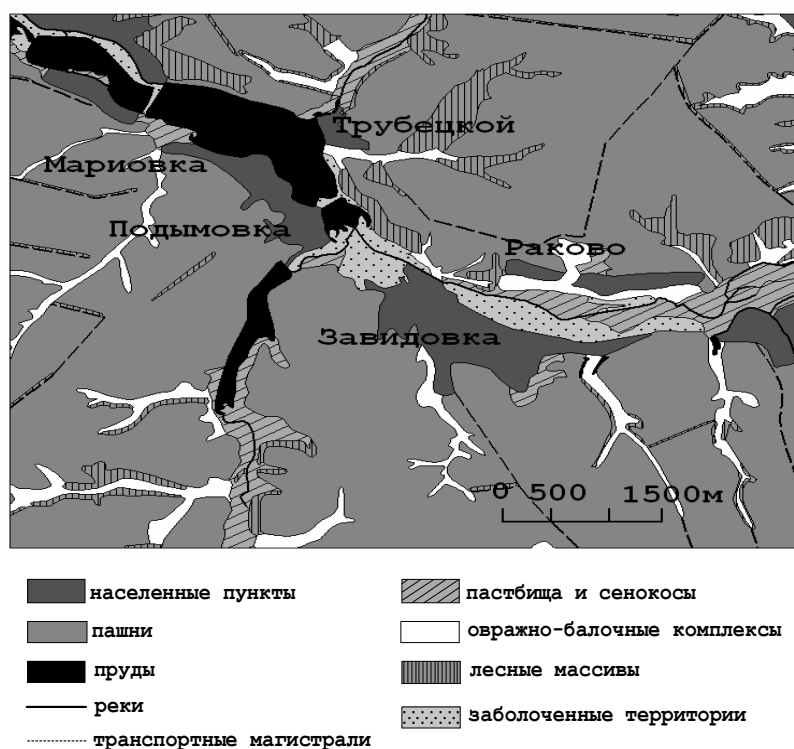


Рис. 1. Фрагмент областной карты эколого-функционального зонирования (Завидовский сельский округ Яковлевский район)

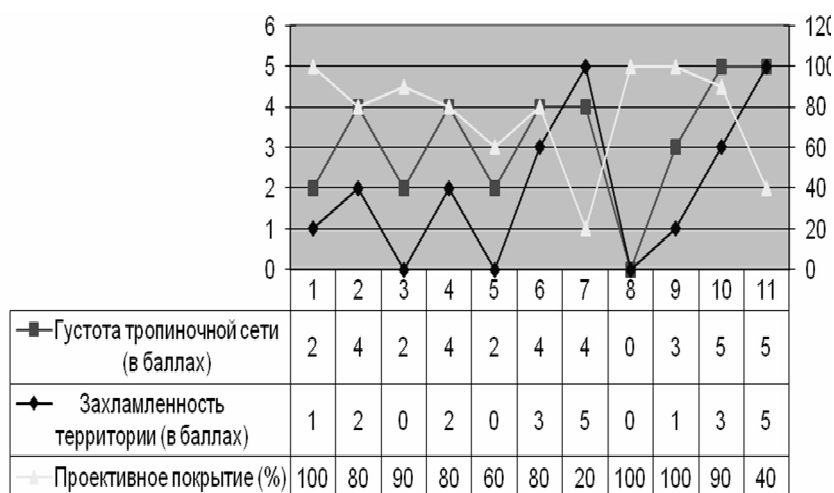


Рис. 2. Внепроизводственная антропогенная нагрузка на различные функциональные зоны Белгородского района:

точки с 1 по 4 – овражно-балочные комплексы; с 5 по 7 – лесные массивы;
 8,9 – сенокосы и пастбища; 10, 11 – водоохранная зона

Таблица 2

Фрагмент таблицы «Антропогенная нагрузка на различные типы местности на территории Белгородской области»

№ п/п, название участка	Расположение участка	Ассоциация	Сомкнутость крон (%)	Повреждения и болезни древесных пород	Проектное покрытие (%)	Густота тропиной сети (в баллах)	Захламленность (в баллах)	Характер захламления территории
Б.1. Красногвардейский район, г. Бирюч (8079 чел.)	парк в центре города	березово-акациевое сообщество	60	усыхание ветвей деревьев, сломленные ветки	80	4	2	неравномерное вокруг объектов рекреации, бумага
Б.2. Красногвардейский район, с. Засосна (4233 чел.)	водоохранная зона р. Тихая Сосна	разнотравно-злаковое сообщество	—	—	100	4	1	наличие бытового мусора
Б.3. Красногвардейский район с.Остроухово (146 чел.)	придорожная зона	разнотравье	—	—	70	1	1	наличие бытового мусора

В результате анализа земель экологического каркаса выявлено следующее:

1. Опорные элементы экологического каркаса занимают 27,8 % от площади модельного региона, что является формально-достаточным показателем (Н.Ф. Реймерс, Ф.Р. Штильмарк, В.Б. Михно, Е.Ю. Колбовский и др. [1, 2, 4, 9]) для сохранения естественного биоразнообразия и предотвращения антропогенной деградации существующих в регионе экосистем (табл. 3). Помимо формальных доводов достаточность и устойчивость земель экологического каркаса подтверждается и вышеизложенными результатами полевых исследований, показавших стабильное состояние изученных экосистем.

Таблица 3

Опорные элементы экологического каркаса Белгородской области

Элемент экологического каркаса	Площадь, в га	Территория (% от площади области)	Территория (% от площади экологического каркаса)
Лесные массивы	209510,34	8,0	29,0
Байрачные леса	21276,39	0,8	2,9
Овражно-балочные формы	284933,07	10,9	39,4
Лугово-пойменные территории	160492,69	6,2	22,2
Болота и заболоченные участки	29884,83	1,2	4,1

Водные объекты	17026,36	0,7	2,4
Всего	723123,7	27,8	100



Рис. 3. Фрагмент карты экологического каркаса (Завидовский сельский округ Яковлевского района)

2. В структуре экологического каркаса области около 40 % территории приходится на овражно-балочные комплексы как на самые распространённые элементы ландшафта региона. Ещё более значимыми они становятся для южных и юго-восточных районов, где идёт смена лесостепной природной зоны на степную [7], в связи с чем лесные массивы представлены скудно и на смену им приходят овражно-балочные комплексы с небольшими участками байрачных лесов.

3. Особое место в структуре экологического каркаса занимают лесные массивы (29 % площади каркаса). В настоящее время крупные леса сохранились лишь по долинам рек Оскол, Северский Донец, Ворскла, Тихая Сосна. В наибольшей степени они представлены в западной, более мягкой и влажной части области.

4. Значительная доля экологического каркаса принадлежит лугово-пойменным территориям (22,2 %), протягивающимся узкими полосами вдоль рек.

5. Минимальный процент площади занимают болота и заболоченные территории (4,1 %), представленные по большей части в западных районах области.

Уточнённый перечень угодий, которые могут считаться элементами экологического каркаса, с учётом выявленной экологической и рекреационной значимости овражно-балочных комплексов позволяет выделять эти элементы в работах по ландшафтному планированию (проекты муниципального землеустройства). Это показано на разработанном примере Завидовского сельского округа Яковлевского района Белгородской области.

Идентифицированные опорные дают возможность разрабатывать региональную и районные карты экологического каркаса с традиционным [2] выделением стандартного набора функциональных зон (рис. 3).

Список литературы

1. Гененко И. А. Геоэкологические аспекты землепользования и устойчивого развития сельских поселений (на примере села Завидовка Яковлевского района Белгородской области) / И. А. Гененко, А. Г. Корнилов, Ю. С. Жеребненко, А. А. Милостной // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия Естественные науки. – 2011. – Т. 15, № 9 (104). – С. 176–183.
2. Колбовский Е. Ю. Ландшафтное планирование и формирование сетей охраняемых природных территорий / Е. Ю. Колбовский, В. В. Морозова. – Москва – Ярославль : Ярославский государственный педагогический университет имени К. Д. Ушинского, 2001. – 152 с.
3. Корнилов А. Г. Антропогенное зонирование территории и методы управления природопользованием / А. Г. Корнилов // Проблемы региональной экологии. – 1999. – № 2. – С. 113–123.
4. Корнилов А. Г. Белгородская область: состояние окружающей среды и тенденции ее развития / А. Г. Корнилов, А. Н. Петин // На пути к устойчивому развитию России : бюллетень Центра экологической политики России. – 2004. – № 30. – С. 31–32.
5. Корнилов А. Г. О структуре экологического каркаса Валуйского района Белгородской области / А. Г. Корнилов, Е. А. Стаценко // Проблемы региональной экологии. – 2009. – № 1. – С. 99–103.
6. Корнилов А. Г. О структуре экологического каркаса Красногвардейского района Белгородской области / А. Г. Корнилов, Е. А. Стаценко, Ю. С. Жеребненко // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия Естественные науки. – 2009. – Т. 11, № 9. – С. 140–146.
7. Корнилов А. Г. Проблемы экологической безопасности Белгородской области и управления рациональным природопользованием / А. Г. Корнилов, А. Н. Петин, Н. В. Назаренко // Проблемы региональной экологии. – 2005. – № 6. – С. 38–52.
8. Корнилов А. Г. Рекомендации по разработке карт рекреационной нагрузки / А. Г. Корнилов, Е. М. Лопина, И. А. Гененко, Е. А. Стаценко // Вестник Белгородского государственного технологического университета имени В. Г. Шухова. – 2012. – № 1. – С. 145–148.
9. Корнилов А. Г. Формирование механизма управления экологической безопасностью Белгородской области / А. Г. Корнилов, Т. М. Давыденко, А. Н. Петин // Проблемы региональной экологии. – 2005. – № 6. – С. 34–38.
10. Стаценко Е. А. Объекты экологического каркаса в структуре землеустройства Красногвардейского района Белгородской области / Е. А. Стаценко, А. Г. Корнилов, Ю. С. Жеребненко // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2011. – № 1 (73). – С. 79–84.
11. Стаценко Е. А. Овражно-балочные комплексы в системе экологического каркаса староосвоенных регионов (на примере Завидовского сельского округа Яковлевского района Белгородской области) / Е. А. Стаценко, А. Г. Корнилов, Ю. С. Жеребненко // Проблемы природопользования и экологическая ситуация в Европейской России и сопредельных странах : материалы IV Международной научной конференции. – Москва – Белгород : КОНСТАНТА, 2010. – С. 172–175.
12. Стаценко Е. А. Оценка рекреационной нагрузки и биологической значимости овражно-балочных комплексов как опорных элементов экологического каркаса Белгородской области / Е. А. Стаценко, А. Г. Корнилов, А. В. Присный и другие // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия Естественные науки. – 2010. – Т. 9, № 11. – С. 86–90.
13. Стаценко Е. А. Развитие экологического каркаса в староосвоенных регионах / Е. А. Стаценко, А. Г. Корнилов // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія Геологія – Географія – Екологія. – 2012. – Вип. 36. – № 997. – С. 232–236.
14. Стаценко Е. А. Экологический каркас Белгородской области как основа устойчивого развития региона / Е. А. Стаценко, А. Г. Корнилов, Ю. С. Жеребненко // Географические основы формирования экологических сетей в России и Восточной Европе. Ч. 1. : материалы электронной конференции (1–28 февраля 2011 г.). – Москва : Товарищество научных изданий КМК, 2011. С. 264–267
15. Kornilov A. G. About regional indicators of steady development (On an example of the Belgorod area) / A. G. Kornilov, A. N. Petin // Euro-Asian Journal of sustainable energy development policy. – 2008. – Vol. 1, № 1. – Pp. 45–48.

References

1. Genenko I. A., Kornilov A. G., Zherebnenko Yu. C., Milostnoy A. A. Geoecological aspects zemlepolzovaniya i ustoychivogo razvitiya selskikh poseleniy (na primere sela Zavidovka Yakovlevskogo rayona Belgorodskoy oblasti) [Geo-ecological aspects of land-use and well-balanced development of rural settlement (by the example of Zavidovka village of Yakovlev district of Belgorod region)]. *Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya Yestestvennye nauki* [Belgorod State University Scientific Bulletin. Seria Natural Sciences], 2011, vol. 15, no. 9(104), pp. 176–183.
2. Kolbovskiy Ye. Yu., Morozova V. V. *Landshaftnoe planirovanie i formirovanie setey okhranyaemykh prirodnnykh territoriy* [Landscape planning and formation of networks of protected natural territories], Moscow – Yaroslavl, Yaroslavl State Pedagogical University named after K. D. Ushinsky Publ., 2001. 152 p.

3. Kornilov A. G. Antropogennoe zonirovaniye territorii i metody upravleniya prirodopolzovaniem [Anthropogenic zoning of land and methods of environmental management] *Problemy regionalnoy ekologii* [Regional Environmental Issues], 1999, no. 2, pp. 113–123.
4. Kornilov A. G., Petin A. N. Belgorodskaya oblast: sostoyaniye okruzhayushchey sredy i tendentsii ee razvitiya [Belgorod area: the condition of environment and tendencies of its development]. *Na puti k ustoychivomu razvitiyu Rossii : byulleten Tsentra ekologicheskoy politiki Rossii* [On the Way to Well-Balanced Development of Russia : Bulletin of Center of Ecological Politics of Russia], 2004, no. 30, pp. 31–32.
5. Kornilov A. G., Statsenko Ye. A. O strukture ekologicheskogo karkasa Valuyskogo rayona Belgorodskoy oblasti [On the structure of ecological frame of the Valuyskiy district of the Belgorod region]. *Problemy regionalnoy ekologii* [Regional Environmental Issues], 2009, no. 1, pp. 99–103.
6. Kornilov A. G., Statsenko Ye. A., Zhrebchenko Yu. S. O strukture ekologicheskogo karkasa Krasnogvardeyskogo rayona Belgorodskoy oblasti [On the structure of ecological frame of Krasnogvardeyskiy district of Belgorod region]. *Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya Yestestvennye nauki* [Belgorod State University Scientific Bulletin. Serial Natural Sciences], 2009, vol. 11, no. 9, pp. 140–146.
7. Kornilov A. G., Petin A. N., Nazarenko N. V. Problemy ekologicheskoy bezopasnosti Belgorodskoy oblasti i upravleniya ratsionalnym prirodopolzovaniem [Problems of ecological safety of the Belgorod region and rational nature management]. *Problemy regionalnoy ekologii* [Regional Environmental Issues], 2005, no. 6, pp. 38–52.
8. Kornilov A. G., Lopina Ye. M., Genenko I. A., Statsenko Ye. A. Rekomendatsii po razrabotke kart rekreatsionnoy nagruzki [Recommendations for the elaboration of maps of recreational pressure]. *Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta imeni V. G. Shukhova* [Bulletin of Belgorod State Technological University named after V. G. Shukhov], 2012, no. 1, pp. 145–148.
9. Kornilov A. G., Davydenko T. M., Petin A. N. Formirovaniye mekhanizma upravleniya ekologicheskoy bezopasnostyu Belgorodskoy oblasti [Formation of mechanism of the environmental safety management of the Belgorod region]. *Problemy regionalnoy ekologii* [Regional Environmental Issues], 2005, no. 6, pp. 34–38.
10. Statsenko Ye. A., Kornilov A. G., Zhrebchenko Yu. S. Obekty ekologicheskogo karkasa v strukture zemleustroystva Krasnogvardeyskogo rayona Belgorodskoy oblasti [Objects of ecological framework in structure of land management of Krasnogvardeyskiy district of Belgorod region]. *Zemleustroystvo, kadastr i monitoring zemel* [Land Management, Cadaster and Monitoring of Lands], 2011, no. 1 (73), pp. 79–84.
11. Statsenko Ye. A., Kornilov A. G., Zhrebchenko Yu. S. Ovrazhno-balochnye komplekсы v sisteme ekologicheskogo karkasa staroosvoennykh regionov (na primere Zavidovskogo selskogo okruga Yakovlevskogo rayona Belgorodskoy oblasti) [Ravine-beam complexes in the system of Yakovlev district of Belgorod region]. *Problemy prirodopolzovaniya i ekologicheskaya situatsiya v Yevropeyskoy Rossii i sopredelnykh stranakh : materialy IV Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii* [Problems of nature management and ecological situation in the European part of Russia and neighboring countries. Proceedings of IV International Scientific Conference], Moscow, Belgorod, KONSTANTA Publ., 2010, pp. 172–175.
12. Statsenko Ye. A., Kornilov A. G., Prisnyy A. V. et al. Otsenka rekreatsionnoy nagruzki i biologicheskoy znachimosti ovrazhno-balochnykh kompleksov kak opornykh elementov ekologicheskogo karkasa Belgorodskoy oblasti [Appraisal of recreational pressure and biological significance of ravine-beam complexes as reference elements of ecological framework of the Belgorod region]. *Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya Yestestvennye nauki* [Belgorod State University Scientific Bulletin. Serial Natural Sciences], 2010, vol. 9, no. 11, pp. 86–90.
13. Statsenko Ye. A., Kornilov A. G. Razvitie ekologicheskogo karkasa v staroosvoennykh regionakh [Development of ecological framework in old assimilated regions]. *Vestnik Kharkovskogo natsionalnogo universiteta imeni V. N. Karazina. Seriya Geologiya – Geografiya – Ekologiya* [Bulletin of V.N. Karazin Kharkov National University. Series Geology – Geography – Ecology], 2012, edition 36, no. 997, pp. 232–236.
14. Statsenko Ye. A., Kornilov A. G., Zhrebchenko Yu. S. Ekologicheskii karkas Belgorodskoy oblasti kak osnova ustoychivogo razvitiya regiona [Ecological framework of Belgorod region as a base of well-balanced development of the region]. *Geograficheskie osnovy formirovaniya ekologicheskikh setey v Rossii i Vostochnoy Yevrope. Ch. 1. : materialy elektronnoy konferentsii (1–28 fevralya 2011 g.)* [Geographical basis for the formation of ecological networks in Russia and Eastern Europe. Part 1. Proceedings of electronic conference (1–28 February 2011)], Moscow, Tovarishestvo nauchnykh izdaniy KMK, 2011, pp. 264–267.
15. Kornilov A. G., Petin A. N. About regional indicators of steady development (On an example of the Belgorod area). *Euro-Asian Journal of Sustainable Energy Development Policy*, vol. 1, no. 1, 2008, pp. 45–48.