

УДК 911.6:528(470.325)
 DOI 10.17513/use.38449

**ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЯ ЛАНДШАФТНОЙ СТРУКТУРЫ
 СЕЛЬСКИХ И ГОРОДСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ
 ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ РОССИИ
 (НА ПРИМЕРЕ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ)**

Дроздова Е.А., Титов Б.О., Гененко М.А.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
 «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»,
 Белгород, Российская Федерация, e-mail: drozdova@bsuedu.ru*

В статье рассмотрены вопросы трансформации ландшафтной структуры сельских и городских поселений Новооскольского городского округа Белгородской области за последние 60 лет. Основное внимание уделено эволюции функциональной структуры территории, вызванной социально-экономическими изменениями региона. Цель исследования – оценка и анализ происходящих за последние 60 лет изменений в структурно-ландшафтных особенностях как сельских поселений, так и в целом городских территорий на примере Новооскольского городского округа Белгородской области. Исследовательские методики охватывают анализ исторических карт, сравнение разновозрастных спутниковых снимков и моделирование пространственно-временного развития ландшафтов. Проведен анализ изменений площадных и пространственных особенностей распределения сельскохозяйственных угодий, лесных массивов, водоемов и жилых зон. Результаты исследования показали значительный рост доли городской застройки с инфраструктурным блоком и сокращение малых поселений. Замечен устойчивый тренд уплотнения отдельных районов и трансформации традиционно аграрных участков в жилые зоны. Выводы подчеркнули актуальность проведения пространственно-временных исследований ландшафтной структуры сельских поселений при определении долгосрочных тенденций регионального развития при разработке стратегий устойчивого управления территориями. В заключении авторами подтверждена необходимость комплексного подхода к регулированию землепользования и планированию ландшафтных зон, учитывая баланс экономических нужд и возможный ущерб и деградационные риски локальным геосистемам.

Ключевые слова: агроландшафт, антропогенная нагрузка, Белгородская область, ландшафтная структура, земельный фонд, сельские территории

**ASSESSMENT OF LANDSCAPE STRUCTURE CHANGES
 IN OLD-ESTABLISHED RURAL AND URBAN
 SETTLEMENTS OF CENTRAL CHERNOZEM RUSSIA
 (CASE STUDY OF BELGOROD REGION)**

Drozdova E.A., Titov B.O., Genenko M.A.

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
 “Belgorod State National Research University”,
 Belgorod, Russian Federation, e-mail: drozdova@bsuedu.ru*

The article examines the transformation of the landscape structure in rural and urban settlements of the Novooskolsky urban district of the Belgorod region over the past 60 years. The primary focus is on the evolution of the territory's functional structure driven by the socio-economic changes in the region. The research aimed to assess and analyze the changes that have occurred over the past 60 years in the structural and landscape features of both rural settlements and urban areas, using the Novooskolsky urban district as a case study. The research methodology involved the analysis of historical maps, comparison of multi-temporal satellite imagery, and modeling of spatiotemporal landscape dynamics. The study analyzed changes in the area and spatial distribution of agricultural land, forests, water bodies, and residential zones. The main results revealed a significant increase in the proportion of urban development with its infrastructure and a reduction in small settlements. A consistent trend of densification in certain districts and the transformation of traditionally agrarian areas into residential zones was observed. The conclusions highlighted the relevance of spatiotemporal studies of the landscape structure of rural settlements for identifying long-term regional development trends and for designing sustainable land management strategies. In conclusion, the authors confirmed the necessity of an integrated approach to land-use regulation and landscape zoning planning, which balances economic needs with potential damage and degradation risks to local geosystems.

Keywords: agrolandscape, anthropogenic load, Belgorod region, land fund, landscape structure, rural territories

Введение

Определение функциональных зон служит фундаментом для устойчивого управления территориями, что делает эту задачу стратегически важной для государственной и региональной политики. Решению

данной задачи в значительной степени способствует применение геоинформационных технологий, которые позволяют проводить комплексную оценку землепользования для последующего принятия управленческих решений [1].

Существующие научные труды охватывают широкий спектр вопросов, связанных с зонированием и развитием сельских территорий. Так, в трудах С.Н. Волкова и А.А. Варламова [2] можно встретить основы представлений о зонировании земель и изучении вопросов территориального планирования; С.И. Комаров развивал представление об экологическом зонировании и геоэкологическом районировании [3, с. 33, 55; 4]; С.Г. Шеина – представления о методологических вопросах изучения агроландшафтов в целях устойчивого землепользования [5]; С.А. Дубровская – вопросы ландшафтного зонирования для устойчивого развития [6]. При этом недостаточно внимания уделено вопросам трансформации функциональной структуры территорий в современном этапе развития.

На примере Белгородской области особенно очевидна актуальность изучения трансформации территорий. Регион, в его современных границах, был образован в 1954 г. [7], что совпало с периодом активной индустриализации. Ключевым фактором преобразований стало освоение месторождений Курской магнитной аномалии, в частности строительство в 1970-е гг. Лебединского и Стойленского горно-обогатительных комбинатов [8, с. 42]. Наряду с промышленным развитием интенсифицировалось и сельское хозяйство – традиционная для Центрально-Черноземной полосы отрасль, что выражалось в росте доли пахотных угодий [9].

Таким образом, именно на послевоенные десятилетия пришлись наиболее масштабные изменения агроландшафтов, которые за последние 60 лет трансформировали структуру землепользования из чисто аграрных поселений в многофункциональные образования с развитой инфраструктурой [7]. Совокупность этих процессов привела к изменению функционально-ландшафтного облика региона, что обуславливает необходимость не только оценки текущего состояния агроценозов, но и разработки прогноза их дальнейшего развития [10].

Цель исследования – оценка и анализ происходящих за последние 60 лет изменений в структурно-ландшафтных особенностях как сельских поселений, так и в целом городских территорий на примере Новооскольского городского округа Белгородской области.

Материалы и методы исследования

Рассматриваемый Новооскольский городской круг – типичное аграрно-ориентированное муниципальное образование, находясь на достаточном отдалении от об-

ластного центра (более 100 км) и от горно-промышленных узлов, он лишь косвенно испытывал на себе влияние последних [7]. Среди особенностей территории можно отметить одну из самых больших в области степеней расчлененности рельефа овражно-балочными формами (с сопутствующим активным проявлением плоскостной и струйчатой эрозии), наличие обширных речных долин и приуроченность к лесостепной зоне Центрального Черноземья [8; 11]. Доля городского населения в округе составляет 45 % от 41 198 жителей [7].

Методическая база работы основывалась на пространственно-временном изучении структурно-ландшафтных особенностей на основе ГИС-анализа и моделирования. При оценке трансформации функциональной структуры Новооскольского городского округа выбрано три временных среза через 20- и 30-летний интервал – 2018, 1998 и 1956 гг. Источником данных за 2018 г. послужили многозональные снимки Landsat 8. Снимки были получены через сервис Earth Explorer Геологической службы США. Исходным материалом предыдущего временного среза являлись космические снимки свободного доступа со спутника Landsat 7. Исследование функционального зонирования территории 1956 г. проводилось по топографическим картам масштаба 1 : 25 000 – 1 : 100 000 [1].

Результаты исследования и их обсуждение

В структуре землепользования Новооскольского городского округа в 1956 г. преvalировали земли под пашней, как в традиционно аграрном регионе [9], составляя около 62 % площади округа, существенные площади заняты под овражно-балочной сетью – более 16 %, на долю населенных пунктов в структуре городского округа приходилось только 7 % территории, лесные массивы составляли 9,6 %. При сравнении результатов проведенных авторами оценок, по данным ДЗЗ и топографическим картам Новооскольского округа за 1956 и 1998 гг. (табл. 1), существенных изменений за первые 30 лет не было отмечено, при этом можно отметить общие тенденции к увеличению площадей водных объектов (за счет строительства прудов) и доли пашни; незначительно снизилась площадь таких функциональных зон, как лесные массивы (на более чем 600 га), незначительно – овражно-балочных комплексов, населенных пунктов, пастбищ и сенокосов (менее чем на 0,1 %).

Таблица 1

Экспликация земель Новооскольского городского округа по данным визуального дешифрирования за 1956–2018 гг.

Тип угодий	1956 г.		1998 г.		2018 г.	
	Площадь, %	Площадь, га	Площадь, %	Площадь, га	Площадь, %	Площадь, га
Водные объекты	0,9	760	1,1	772	1	812
Лесные массивы	9,6	13 463	9,1	12 778	9,6	13 455
Пашня	61,9	86 708	62,5	87 654	54,8	76 845
Пастбища и сенокосы	4,3	6601	4,2	6010	5	7008
Овражно-балочная сеть	16,1	22 599	16	22 565	18,5	26 511
Населенные пункты	7,2	10 029	7,1	10 381	11,1	15 529
Итого	100	140 160	100	140 160	100	140 160

Примечание: составлена авторами на основе данных топографических карт и ДЗЗ.

Таким образом, «осью», вокруг которой выстраиваются самые крупные поселения, в том числе г. Новый Оскол, является р. Оскол, протекающая с севера на юг и разделяющая территорию на две примерно одинаковые части.

Более мелкие поселения тяготеют к притокам р. Оскол – р. Холок, Плотва, Беленькая, Усердец. По состоянию на 2018 г. отмечалось существенное увеличение площади поселений, увеличилась площадь самого г. Новый Оскол за счет активного индивидуального строительства. Села – спутники г. Новый Оскол зачастую имеют общую границу, постепенно сменяя друг друга, протягиваясь узкими полосами вдоль рек. В настоящее время площадь населенных пунктов составляет 15 529 га, или 11,1% площади округа. Отмечается определенный рост и территории пастбищ и сенокосов, и овражно-балочной сети – на 2,5% территории. Можно предположить, что такой рост вышеописанных функциональных зон происходит за счет изъятия из оборота сельскохозяйственных земель под строительство и в связи с увеличением эродированности, сейчас на долю пашни приходится 54,8% земель округа, отмечается снижение ее площади практически на 8%. Незначительно, до первоначальных цифр, выросла площадь лесов, и практически постоянной остается площадь водных объектов.

Для крупномасштабной оценки изменения ландшафтной структуры Новооскольского городского округа были выбраны два поселения, одно из которых является городским [12]. Город Новый Оскол расположен на левом берегу р. Оскол, бассейна Северского Донца. Большеивановская сельская территория находится в восточной части городского округа – одна из наиболее возвы- шенных и рассеченных территорий округа.

В ее состав входят шесть населенных пунктов в долине р. Усердец: с. Большая Ивановка, с. Семеновка, х. Мосыпанов, х. Колодезный, с. Боровое, х. Редкодуб, население составляет 1070 чел. [8, с. 116]. Дистанционные исследования были подкреплены точечными полевыми выездами в целях верификации полученных данных.

На рис. 1 приведены картографические материалы по пространственно-временному развитию г. Новый Оскол за период с 1956 по 2018 г. Исследование показало значительные преобразования функциональных зон городского поселения Новый Оскол Белгородской области за последние десятилетия. Визуальное дешифрирование спутниковых снимков позволило выявить важные тенденции, отражающие изменение характера землепользования и рост городской инфраструктуры. За исследуемый период значительно выросла территория жилой зоны. Если в 1956 г. эта зона занимала всего 22%, то к 2018 г. ее удельный вес увеличился практически вдвое, почти до 50%. Это связано главным образом с притоком населения из близлежащих сел, увеличением плотности застройки и созданием новых жилых районов. Так, площадь жилой зоны увеличилась с 537,14 га в 1956 г. до 1203,82 га в 2018-м.

Площадь земель сельскохозяйственного назначения сократилась существенно. Ранее преобладающая роль пахотных угодий, пастбищ и сенокосов постепенно снизилась ввиду активного перераспределения земли под жилищное строительство и расширение границ населенного пункта. К примеру, если в 1956 г. эти земли составляли значительную долю площади, то к 2018 г. большая часть сельскохозяйственных угодий перешла в частную собственность застройщиков.

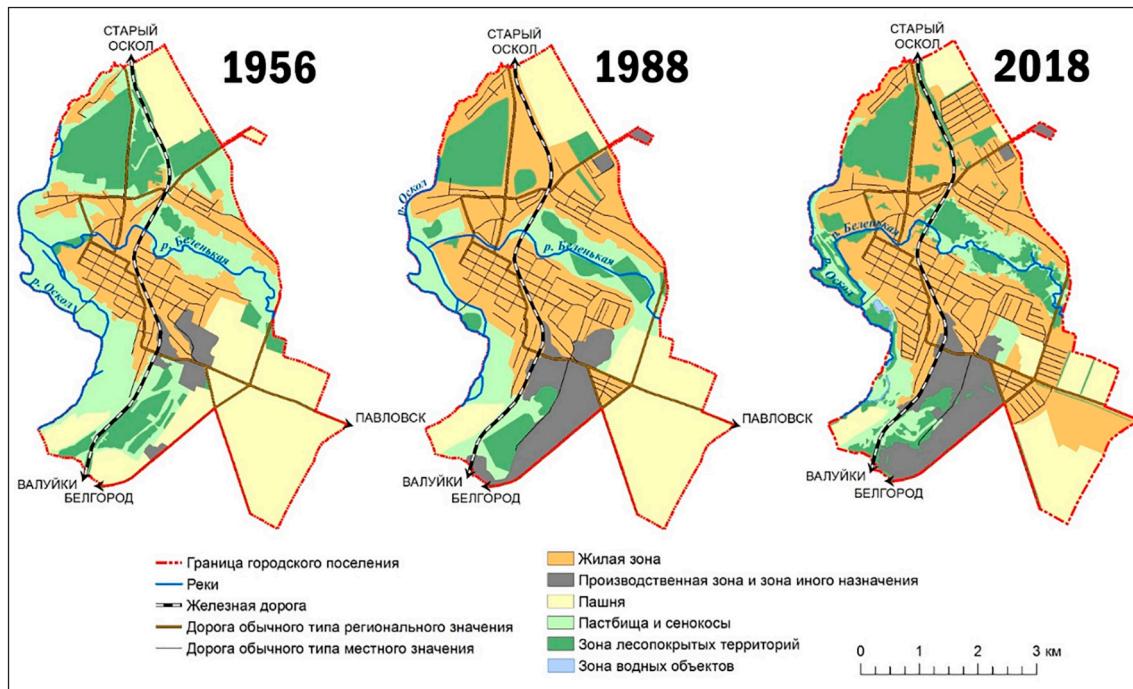


Рис. 1. Структурно-ландшафтное зонирование городского поселения «Город Новый Оскол» по данным на 1956, 1988 и 2018 гг.

Примечание: составлен авторами на основе полученных данных в ходе исследования

Таблица 2

Экспликация земель городского поселения «Город Новый Оскол» по данным визуального дешифрирования за 1956, 1988 и 2018 гг.

Тип угодий	Городское поселение «Город Новый Оскол»					
	1956 г.		1988 г.		2018 г.	
	Площадь, %	Площадь, га	Площадь, %	Площадь, га	Площадь, %	Площадь, га
Жилая зона	22,00	537,14	38,26	934,14	49,3	1203,82
Производственная зона	3,22	78,38	9,35	228,32	9,71	237,00
Пашня	30,29	739,70	25,09	612,70	12,59	307,41
Пастбища и сенокосы	29,49	719,95	15,24	372,13	10,66	260,28
Овражно-балочная сеть	—	—	—	—	—	—
Зона лесопокрытых территорий	15,00	366,47	12,06	294,35	17,51	427,50
Пруды	—	—	—	—	0,23	5,63
ИТОГО	100,00	2441,64	100,00	2441,64	100,00	2441,64
*Длина автодороги, км	53,94		67,84		85,49	
*Длина реки, км	17,02		14,17		13,47	

Примечание: составлена авторами на основе данных топографических карт и ДЗЗ.

Интересная динамика наблюдалась и в изменении площади лесопокрытых территорий. Общая тенденция роста лесов заметна. Например, в 1956 г. леса покрывали порядка 15 % территории, в 1988 г. этот показатель снизился до 12,06 %, од-

нако к 2018 г. вновь вырос до 17,51 % (табл. 2). Увеличение доли лесопокрытых территорий объясняется восстановительными процессами вдоль р. Оскол, процессами активного самозарастания оврагов и балок [13].

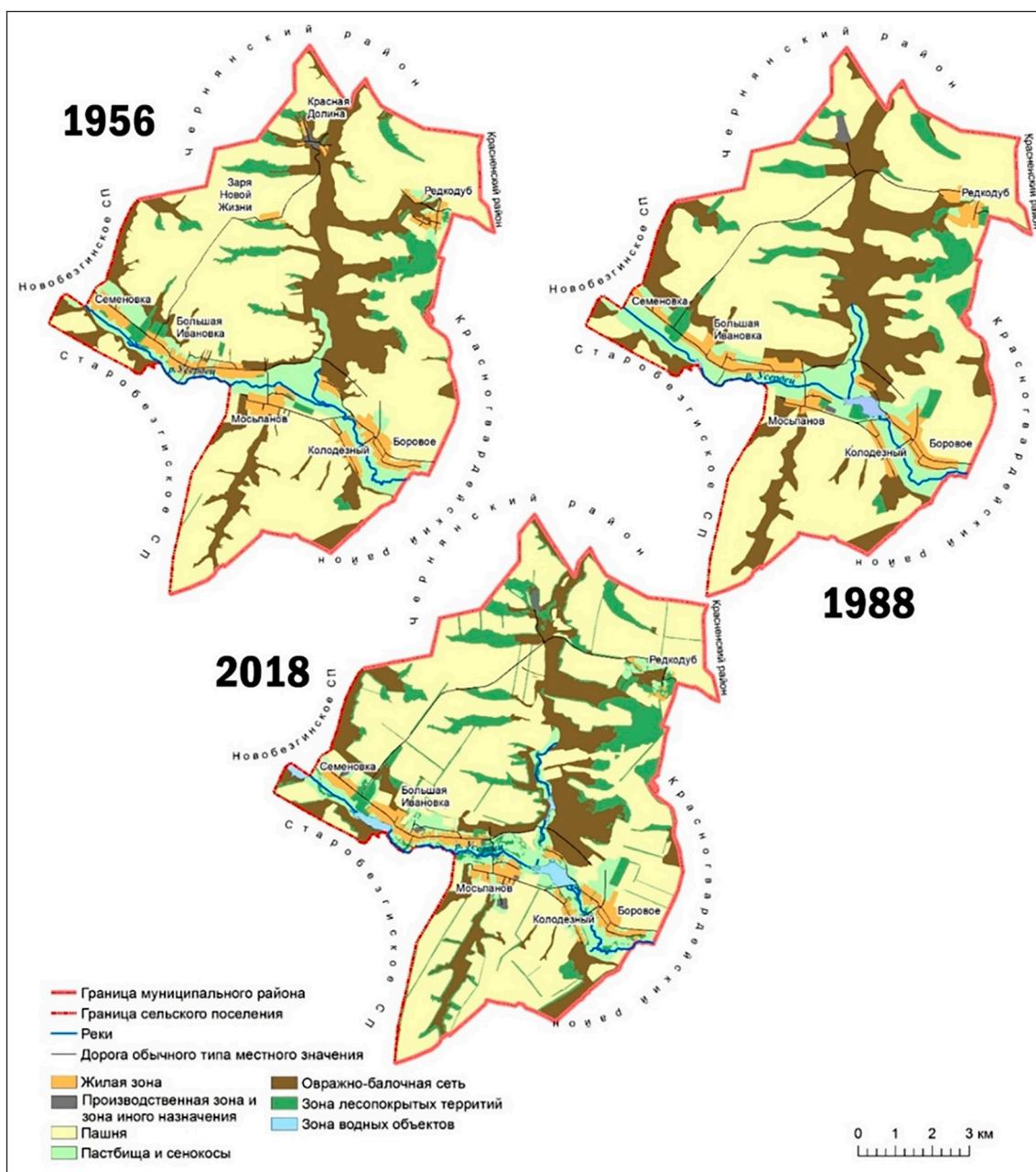


Рис. 2. Структурно-ландшафтное зонирование Большевановской сельской территории по данным на 1956, 1988 и 2018 гг.

Примечание: составлен авторами на основе полученных данных в ходе исследования

Производственная зона также претерпела значимые изменения. Начиная с минимальных значений в 1956 г. (около 3 %), доля промышленных объектов стабильно увеличивалась. По состоянию на 2018 г. промышленная зона занимает около 10 % общей площади. Территории, занятые оврагами и балками, в городе отсутствуют.

Таким образом, исследования подтверждают тезис об интенсивных процессах урбанизации [7], сопровождающихся пре-

образованием традиционного аграрного ландшафта и формированием современной городской среды в типичном малом городском поселении Белгородской области.

Аналогичным образом, методом визуального дешифрирования, были созданы карты структурно-ландшафтного зонирования Большевановской сельской территории (СТ) по данным топографических карт за 1956, 1988 гг. и по данным космической съемки за 2018 г. (рис. 2).

Таблица 3

Экспликация земель Большеивановской сельской территории по данным визуального дешифрирования за 1956, 1988 и 2018 гг.

Тип угодий	Большеивановская сельская территория					
	1956 г.		1988 г.		2018 г.	
	Площадь, %	Площадь, га	Площадь, %	Площадь, га	Площадь, %	Площадь, га
Жилая зона	5,06	466,26	4,72	435,03	3,91	362,76
Производственная зона	0,12	11,17	0,25	23,47	0,29	27,37
Пашня	64,18	5912,45	58,48	5387,59	57,39	5286,37
Пастбища и сенокосы	7,12	656,30	8,37	771,22	7,15	658,74
Овражно-балочная сеть	17,95	1653,96	20,82	1917,50	16,40	1510,51
Зона лесопокрытых территорий	5,57	511,90	6,96	640,37	13,96	1285,82
Пруды	—	—	0,40	36,86	0,90	80,47
ИТОГО	100,00	9212,04	100,00	9212,04	100,00	9212,04
*Длина автодороги, км	44,54		40,78		42,18	
*Длина реки, км	14,06		13,56		13,99	

Анализ динамики землепользования Большеивановского сельского поселения (табл. 3) выявил существенные трансформации его структуры. Динамика лесопокрытых территорий демонстрирует устойчивую положительную тенденцию. Если в 1956 г. их доля составляла лишь 5,57% (511,90 га) вследствие интенсивных рубок, то к 2018 г. показатель вырос до 13,96% (1285,82 га). Рост обусловлен как естественным разрастанием лесов вдоль поймы р. Усердец, так и активными лесовосстановительными работами, включая залужение оврагов и создание лесополос [14].

Площадь жилой зоны, напротив, имеет выраженную негативную динамику. Пик застройки пришелся на 1956 г. – 5,06% (466,26 га). Однако удаленность от железнодорожной станции (35 км) и транспортная проблема спровоцировали отток населения в города, что к 2018 г. привело к сокращению доли жилой зоны до 3,91% (362,76 га). Наблюданная тенденция позволяет прогнозировать дальнейшее сокращение жилого фонда. Застройка прудов началась в 1980-е гг. [15, с. 36].

Таким образом, ключевыми трендами развития территории стали депопуляция и сокращение антропогенной нагрузки, выразившиеся в уменьшении жилой зоны и пахотных земель, а также масштабное естественное и искусственное лесовосстановление [13], приведшее к существенному изменению ландшафтной структуры.

Заключение

Проведенный ретроспективный анализ (1956–2018 гг.) выявил дивергентный характер трансформации функциональной структуры городских и сельских поселений. Ключевым трендом стало сокращение антропогенной нагрузки на аграрные ландшафты, что выразилось в закономерном уменьшении доли пашни и депопуляции сельских территорий, жилая зона которых устойчиво сокращалась на фоне роста городской застройки. Одновременно наблюдаются процессы экологизации и естественного восстановления ландшафта, подтверждаемые значительным увеличением лесопокрытых территорий (вследствие как целенаправленного лесоразведения, так и сукцессионных процессов) и площадей водных объектов. Стабильность площадей пастбищ, сенокосов и овражно-балочной сети указывает на относительную консервативность этих элементов ландшафтной структуры. Таким образом, основным вектором развития за 62 года стал переход от интенсивного аграрного использования территорий к их диверсификации с усилением средообразующих и социально-экономических функций.

Список литературы

1. Дроздова Е.А., Курганская К.А., Морозова Д.Е. Трансформация лесопокрытых территорий Белгородской области (на примере Яковлевского района) // Журналистика и география: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (г. Воронеж, 20–21 марта 2020 г.). Воронеж: Воронежский

- государственный университет; Квартал, 2020. С. 176–179. URL: https://www.rgo.ru/sites/default/files/programma_zhurnal-istika_i_geografiya.pdf (дата обращения: 14.09.2025).
2. Варламов А.А., Гальченко С.А. Формирование устойчивого сельскохозяйственного землепользования в современной России // Аграрная Россия. 2018. № 10. С. 45–49. DOI: 10.30906/1999-5636-2018-10-45-49.
 3. Антропов Д.В., Варламов А.А., Комаров С.И. Теория и методы зонирования территорий для целей управления земельными ресурсами. М.: ООО «Центр полиграфических услуг «РАДУГА», 2019. 228 с. ISBN 978-5-9215-0474-5.
 4. Чибиркина Е.А., Комаров С.И. Прогнозирование и планирование сельскохозяйственного землепользования Калужской области на современном этапе // Международный сельскохозяйственный журнал. 2023. № 4 (394). С. 322–325. DOI: 10.55186/25876740_2023_66_322.
 5. Sheina S.G., Fedorovskaya A.A. Methodology for improving the agricultural suitability of land for the sustainable development of a territory // Real Estate: Economics, Management. 2022. № 3. Р. 36–42. DOI: 10.22337/2073-8412-2022-3-36-42.
 6. Дубровская С.А., Ряхов Р.В. Ландшафтно-экологическое районирование города Оренбурга на основе геоморфометрических и эколого-хозяйственных особенностей территории // Геоинформатика. 2020. № 4. С. 63–70. DOI: 10.47148/1609-364x-2020-4-63-70.
 7. Chugunova N.V., Lisetskii F.N., Narozhnyaya A.G., Polyakova T.A., Morkovskaya D.N. Metropolization process in the rural settlement system of the Central chernozem region of Russia // Geography, Environment, Sustainability. 2024. Vol. 17. Is. 3. P. 98–108. DOI: 10.24057/2071-9388-2024-3168.
 8. Географический атлас Белгородской области: природа, общество, хозяйство / отв. ред. А.Г. Корнилов; ред.: А.Н. Петин, Ю.Г. Ченцов, В.И. Петина и др. Белгород: Константа, 2018. 200 с. ISBN 978-5-906952-92-9.
 9. Бударина В.А., Лисецкий Ф.Н., Косинова И.И., Курышев А.А. Особенности геоэкологического функционального зонирования отдельных сельских поселений и территории // Региональные геосистемы. 2024. Т. 48. № 3. С. 427–440. DOI: 10.52575/2712-7443-2024-48-3-427-440.
 10. Khoroshev A.V., Emelyanova L.G. Nature-Based Solutions in Spatial Planning: How to Adapt Land Use to Natural Heterogeneity in Agroforest Landscapes in Russia // Land. 2024. Vol. 13. Is. 4. P. 529. DOI: 10.3390/land13040529.
 11. Юдина Ю.В. Морфологический и морфометрический анализ ландшафтной структуры Белгородской области // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. 2019. Т. 43. № 3. С. 307–318. DOI: 10.18413/2075-4671-2019-43-3-307-318.
 12. Петин А.Н., Корнилов А.Г., Назаренко Н.В., Гуляева Т.В., Жеребненко Ю.С., Федорченко Н.П. Функциональное зонирование земель населенных пунктов Белгородской области // Проблемы региональной экологии. 2009. № 5. С. 266–271. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=13088087> (дата обращения: 14.09.2025).
 13. Терехин Э.А. Особенности восстановления древесной растительности на постагротехнических землях юга Среднерусской возвышенности // Региональные геосистемы. 2024. Т. 48. № 3. С. 405–415. DOI: 10.52575/2712-7443-2024-48-3-405-415.
 14. Терехин Э.А. Оценка и автоматизированное картографирование современной лесистости овражно-балочных систем Белгородской области на основе спутниковых данных // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. 2019. Т. 43. № 2. С. 173–181. DOI: 10.18413/2075-4671-2019-43-2-173-181.
 15. Киселев В.В., Бархатов А.С., Корнилов А.Г., Зеленская Е.Я. Оценка современного гидроэкологического состояния Белгородской области в условиях реализации программы интенсификации сельскохозяйственного производства: монография. Белгород: Белгородский государственный национальный исследовательский университет, 2024. 84 с. ISBN 978-5-9571-3679-8.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: The authors declare that there is no conflict of interest.