

Список литературы:

1. Алексеевский Н.И., Беркович К.М., Чалов Р.С., Чалов С.Р. Пространственно-временная изменчивость русловых деформаций на реках России // География и природные ресурсы. – 2012. – № 3. – С. 13-21.
2. Динамическая геоморфология / Под ред. Г.С. Ананьева, Ю.Г. Симонова, А.И. Спиридонова. – М.: Изд-во МГУ, 1992. – 448 с.
3. Корытный, Л.М. Бассейновая концепция в природопользовании / Л.М. Корытный. – Иркутск: Изд-во Института географии СО РАН, 2001. – 163 с
4. Петин А.Н., Сердюкова Н.С, Шевченко В.Н. Малые водные объекты и их экологическое состояние. – Белгород: Изд-во БелГУ, 2005. – 240 с.
5. Половинко В.В. Ландшафтно-экологические основы оптимизации землепользования на разных иерархических территориальных уровнях организации его организации: Автореф. дис. канд... геогр. наук: 25.00.26. Белгородский государственный университет. – Белгород, 2010. – 23 с.
6. Природные ресурсы и окружающая среда Белгородской области // П.М. Абраменко, П.г. Акулов, Ю.Г. Атанов и др. / Под ред. С.В. Лукина. – Белгород, 2007. – 556 с.
7. Реки и водные объекты Белогорья: мон. / Ф.Н. Лисецкий, А.В. Дегтярь, Ж.А. Буряк и др; под ред. Ф.Н. Лисецкого. – Белгород: КОНСТАНСТА, 2015. – 362 с.
8. Чендев Ю.Г., Петин А.Н. Естественные изменения и техногенная трансформация компонентов окружающей среды староосвоенных регионов (на примере Белгородской области): мон. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2006. – 124 с.

УДК 911.2 (911.6)

**ВЫЯВЛЕНИЕ НАРУШЕНИЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ
ПРИ ФУНКЦИОНИРОВАНИИ АПК БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Некрич А.С.

ФГБУН Институт географии РАН, Москва, Россия

E-mail: a.s.nekrich@igras.ru

Белгородская область относится к аграрно-индустриальным регионам России, в которых расположены экономически важные агроландшафты (Марциневская и др., 2015), обеспечившие в 2022 году 4,6 % общей стоимости производимой сельскохозяйственной продукции России (Сельскохозяйственная ..., 2022). Общая земельная площадь области составляет 2713,4 тыс. га (Регионы ..., 2022), из них сельскохозяйственные угодья – 2133,3 тыс. га или 78,6 % от общей площади. Площадь пахотных земель достигает 1644,7 тыс. га, площадь посевов – 1464,3 тыс. га, кормовых угодий – 454,8 тыс. га, многолетних насаждений – 34 тыс. га (Сельскохозяйственная ..., 2022; Посевные ..., 2022; Посевные ..., 2023).

Длительные сельскохозяйственные нагрузки привели к масштабной активизации негативных процессов, таких как: нарушения компонентов ландшафта, фрагментация растительного покрова и сокращение биоразнообразия (Чендев и др., 2008; Чебилёв и др., 2019; Тишков и Некрич, 2022; Корнилов и др., 2023; Тишков и др., 2023; Tishkov et al., 2020; Nekrich, 2021; Nekrich, 2023). Отмечается снижение содержания и запасов гумуса – особенно в почвах пашен, прилегающих к лесополосам (Чендев и Нарожняя, 2023). Наблюдается ослабление экологической устойчивости территории и компонентов ландшафта к антропогенным воздействиям (Авершина и др., 2020; Корнилов и др., 2023; Тишков и др., 2023).

ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАНАХ

К основным антропогенным факторам, вызывающим нарушения компонентов ландшафта Белгородской области следует отнести функционирование агропромышленных и горнодобывающих предприятий (Чендев и др., 2008; Авершина и др., 2020; Nekrich, 2021). Сельскохозяйственные угодья зачастую расположены вблизи районов добычи месторождений (Некрич, 2006). Сельскохозяйственная деятельность и разработка месторождений ускоряют проявление опасных природных процессов, типичных для Белгородской области: эрозию, карст, суффузию, оползни и оврагообразование (Buryak et al., 2022). Следует отметить, что эродированные площади продолжают увеличиваться (Лисецкий и Марциневская, 2009) и 76 % пашни располагаются на склонах более 1° (Буряк и др., 2023).

Учитывая тот факт, что сельскохозяйственная нагрузка на территорию Белгородской области продолжает усиливаться, возникает необходимость своевременного выявления нарушений природной среды, связанных с функционированием АПК (Корнилов и др., 2023; Nekrich, 2023). Цель исследования – определить уровень нарушений компонентов агроландшафта Белгородской области для разработки научно-обоснованных решений по нормализации природной среды на региональном уровне.

В основе исследования находится методика выявления нарушений компонентов ландшафта с учетом действующих взаимосвязей между факторами аграрного производства (Рунова и др., 1993; Приваловская, 2014).

На первом этапе исследования, наиболее выраженные нарушения компонентов агроландшафта были ранжированы в зависимости от интенсивности проявления и площади распространения на территории Белгородской области (рис. 1).

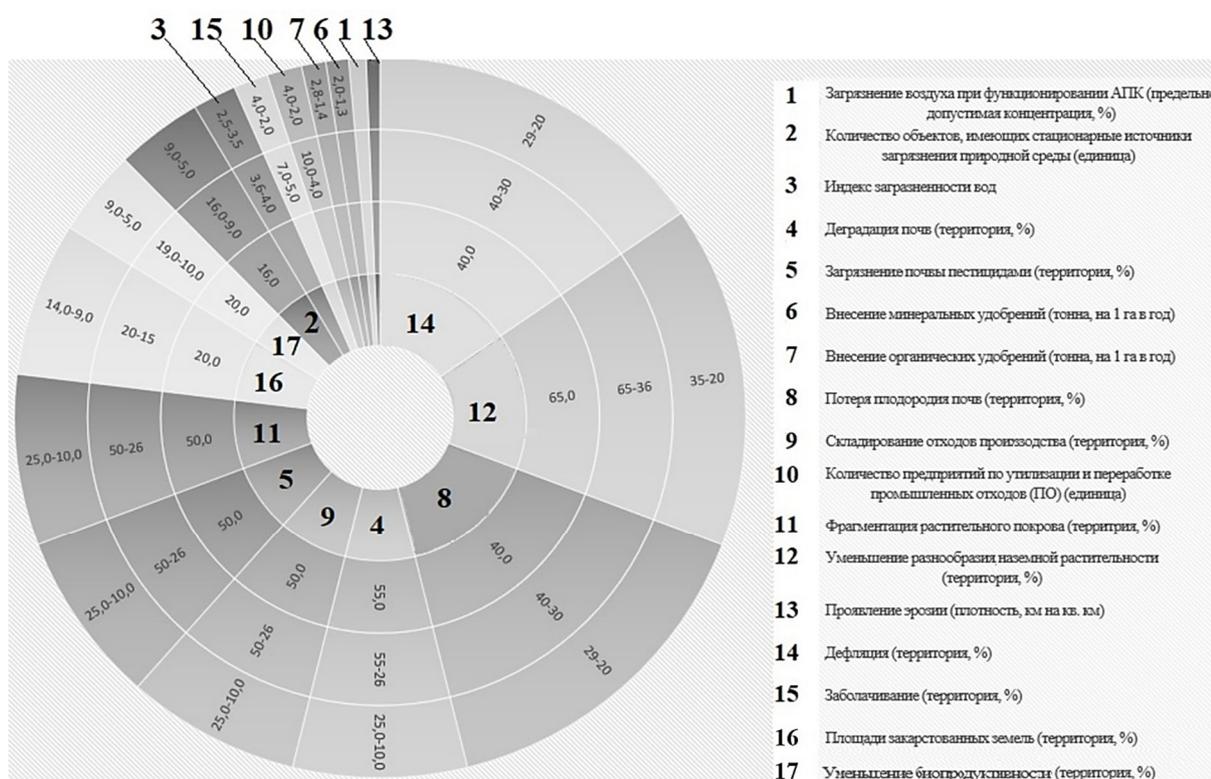


Рис. 1. Ранжирование нарушений компонентов агроландшафта Белгородской области (градация по направлению к центру: высокий – значительный – средний – относительно низкий уровни нарушений компонентов агроландшафта).

ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАНАХ

Согласно статистическим отчетам, литературным данным и материалам полевых исследований, а также данным спутниковых снимков, на территории Белгородской области эрозия и оврагообразование усиливаются с севера на юг и с запада на восток (лидеры – Белгородский, Алексеевский и Валуйский районы). Карст наиболее масштабно проявляется в Ракитянском, Прохоровском и Краснояружском районах.

С помощью программной среды ArcGIS и методов оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду (Дьяконов и Дончева, 2002; Приваловская, 2014; Кочуров, 2023) с учетом выявленных агро-ресурсных ареалов, вмещающих муниципальные районы со схожими трендами изменения площадей сельскохозяйственных угодий в структуре агроландшафтов, со схожей специализацией сельского хозяйства, идентичными изменениями природной, социальной, экономической и экологической ситуации (Тишков и Некрич, 2022) были определены территории со схожим характером нарушений компонентов агроландшафта.

Установлено, что *высокий* уровень нарушений компонентов агроландшафта наблюдается, как правило, в северной, центральной и западной частях Белгородской области. За период 1990-2022 гг. площадь эродированных почв увеличилась на 32 %. Наибольшая распаханность отмечается в Чернянском, Ивнянском, Ракитянском и Прохоровском районах (60,3 %, 62,5 %, 62,9 %, 64,0 %, соответственно) (Буряк и др., 2023). Количество карстовых форм рельефа выросло на 15 % и достигает 30 на 100 км². Увеличение площадей, занятых оврагами, составило 14 %. Густота долинно-балочной сети – 1,2 км/км². Потенциальные эрозионные потери почвы от ливневой эрозии с пахотных земель с учетом фактического состава посевных площадей за последние 10 лет составляют 2,5-5,0 тонн/га в год в год в центральной и западной частях и от 5 до 10 тонн/га в год в северной части Белгородской области (Буряк и др., 2023). Внесение органических удобрений на сельскохозяйственные угодья достигает 51 тонн/га, а минеральных – 0,79 тонн/га (азотные), 0,18 тонн/га (фосфатные) и 0,20 тонн/га (калийные) (Корнилов и др., 2023). Деградация почв подвержено около 60 % площадей угодий (Строков и др., 2019).

Значительный уровень нарушений компонентов агроландшафта отмечается, преимущественно, на северо-востоке и частично в западной части Белгородской области. Среди главных природных факторов, лимитирующих развитие сельского хозяйства: карст (за период 1990-2022 гг. количество открытых карстовых форм рельефа увеличилось на 10 % и составляет от 10 до 25 на 100 км² (Природные ..., 2023). Дефляция достигает 20 тонн/га в год, эрозионный смыл – 3-5 тонн/га в год, густота эрозионной сети – от 0,8 до 1,0 км/км² (Географический ..., 2018). За период 1990-2022 гг. площадь эродированных почв увеличилась на 8%, удельный вес эродированных сельскохозяйственных угодий достигает 85 %. Наибольшая распаханность отмечается в Чернянском (60,3 %), Губкинском и Корочанском (по 57,7 %) районах (Буряк и др., 2023). Внесение органических удобрений на сельскохозяйственные угодья достигает 11 тонн/га, а минеральных – 0,49 тонн/га (азотные), 0,11 тонн/га (фосфатные) и 0,12 тонн/га (калийные) (Корнилов и др., 2023).

Средний уровень нарушений компонентов агроландшафта характерен, в основном, для центра, юго-западной, юго-восточной и южной частей Белгородской области. Эти территории густо расчленены балками и оврагами (Масютенко и др., 2013). Дефляция не превышает 3 тонн/га в год, эрозионный смыл до 3 тонн/га в год, густота эрозионной сети составляет от 0,4 до 0,8 км/км² (Косолапов и др., 2015; Географический ..., 2023). Около 3 % площади пашни – сильносмытые, 6 % – среднесмытые, 30 % – слабосмытые почвы

ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАНАХ

(Лукин, 2016). Доля кислых почв – 36 % (средневзвешенное значение рН = 5,7) (Государственный ..., 2022).

Относительно низкий уровень нарушений компонентов агроландшафта характерен лишь для восточной части Белгородской области. Наименьшая распаханность отмечается в Красногвардейском (47,0 %) и Валуйском (50,7 %) районах (Буряк и др., 2023). Густота эрозионной сети составляет от 0,8 до 1,0 км/км² (Географический ..., 2023). Эрозионный смыл на пахотных землях не превышает 2 тонн/га в год, а дефляция – до 3 тонн/га в год (Косолапов и др., 2015).

Проведенный анализ и полученные результаты позволяют прийти к следующим выводам:

1. В целях снижения сельскохозяйственных нагрузок на ландшафты и предотвращения нарушения их компонентов необходимо увеличить количество элементов со средостабилизирующими функциями, в том числе: лесов и защитных лесных насаждений, земель под древесно-кустарниковой растительностью и прудов, прибалочных и приовражных лугов, особо охраняемых природных территорий и земель запаса, сенокосов, пастбищ, многолетних насаждений. Следует пересмотреть размеры и расположение элементов агроландшафта со средостабилизирующими функциями с учетом современного размещения сельскохозяйственных угодий и интенсивности нарушений природной среды, вызванных функционированием АПК. На землях с высоким уровнем нарушений природной среды необходимо увеличить такие площади не менее чем в два раза. Также следует высаживать многолетние травы на склонах и размываемых участках для их укрепления.

2. Несмотря на относительно низкий уровень нарушений компонентов агроландшафта отмечаемый некоторых восточных частях Белгородской области, эти агроландшафты наиболее неустойчивы к воздействию негативных природных процессов: эрозии и дефляции. Размещение сельскохозяйственных угодий должно осуществляться в этих районах не только с учетом действия природно-климатических факторов и неоднородности рельефа, а также в зависимости от интенсивности проявления негативных природных процессов и их распространения.

Список литературы

1. Авершина А.П., Каримов И.Б., Корнилов А.Г. Лесные массивы как опорные элементы экологического каркаса мегаполисов // Геология, география и глобальная энергия. – 2020. – № 1(76). – С. 113-118.
2. Буряк Ж.А., Нарожняя А.Г., Маринина О.А. Эрозионная опасность пахотных земель Белгородской области // Региональные геосистемы. – 2023. – № 47(1). – С. 101-115. – DOI: 10.52575/2712-7443-2023-47-1-101-115
3. Географический атлас Белгородской области: природа, общество, хозяйство. – Белгород: КОНСТАНТА, 2018. – 200 с.
4. Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды Белгородской области в 2019 году. – Белгород: Правительство Белгородской области, Департамент АПК и воспроизводства окружающей среды Белгородской области, 2020. – 217 с.
5. Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды Белгородской области в 2021 году. – Белгород: Правительство Белгородской области, Министерство природопользования Белгородской области, 2022. – 233 с.

ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ
В ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАНАХ

6. Дьяконов К.Н., Дончева А.В. Экологическое проектирование и экспертиза. – М.: Аспект Пресс, 2002. – 384 с.
7. Косолапов В.М., Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П. Агрорландшафты центрального Черноземья. Районирование и управление. – М.: Издат. дом «Наука», 2015. – 198 с.
8. Корнилов А.Г., Киселев В.В., Курепина В.А., Лопина Е.М., Боровлев А.Э. Биогенное загрязнение водных объектов в сельскохозяйственных районах Белгородской области // Региональные геосистемы. – 2023. – № 47(1). – С. 76–87. – DOI: 10.52575/2712-7443-2023-47-1-76-87.
9. Кочуров Б.И. Экодиагностика и сбалансированное развитие. – М.: НИЦ Инфра-М, 2023. – 362 с.
10. Лисецкий Ф.Н., Марциневская Л.В. Оценка развития линейной эрозии и эродированности почв по результатам аэрофотосъемки // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2009. – № 10(58). – С. 39-43.
11. Лукин С.В. Агроэкологическое состояние и продуктивность почв Белгородской области. – Белгород: КОНСТАНТА, 2016. – 344 с.
12. Марциневская Л.В., Сазонова Н.В., Соловьев А.Б. Агроклиматические условия и урожайность технических культур в Белгородской области // Проблемы природопользования и экологическая ситуация в Европейской России и сопредельных странах: Мат-лы VI Междунар. науч. конф., Белгород, 12-16 октября 2015 года / Отв. за выпуск П.В. Голеусов. – Белгород: Политерра, 2015. – С. 260-264.
13. Масютенко Н.П., Чуян Н.А., Бахирев Г.И., Кузнецов А.В., Брескина Г.М., Дубовик Е.В., Масютенко М.Н., Панкова Т.И., Калужский А.Г. Система оценки устойчивости агроландшафтов для формирования экологически сбалансированных агроландшафтов. – Курск: ГНУ ВНИИЗиЗПЭ РАСХН, 2013. – 50 с.
14. Некрич А.С. Нарушения природной среды в местах разработки железорудных месторождений в Белгородской области // Известия Российской академии наук. Серия Географическая. – 2006. – №6. – С. 81-87.
15. Посевные площади Российской Федерации в 2022 году (весеннего учета) // Федеральная служба государственной статистики Росстат. – URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13277> (дата обращения 2023-31-08).
16. Посевные площади сельскохозяйственных культур в 2023 году // Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Белгородской области. – URL: <https://31.rosstat.gov.ru/agriculture> (дата обращения 2023-15-07).
17. Природные ресурсы и экологическое состояние Белгородской области: электронный атлас. – URL: <https://www.maps.bsu.edu.ru/atlas/> (дата обращения 2023-21-08).
18. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2022: Стат. сб. / Росстат. – М., 2022. – 1122 с.
19. Рунова Т.Г., Волкова И.Н., Нефедова Т.Г. Территориальная организация природопользования. – М.: Наука, 1993. – 208 с.
20. Сельскохозяйственная микроперепись 2021 года. Предварительные итоги по сельскохозяйственным организациям. – М.: Росстат, 2022. – 64 с.
21. Строков А.С., Макаров О.А., Светлов Н.М., Логинова Д.А. Использование земельных ресурсов в сельском хозяйстве Белгородской области // Экономика региона. – 2019. – Т. 15, Вып. 3. – С. 893-907. – DOI: 10.17059/2019-3-20

ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ
В ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАНАХ

22. Тишков А.А., Некрич А.С. Факторы территориальной дифференциации агроландшафта и перспективы сохранения степей Белгородской области // Аридные экосистемы. – 2022. – Том 28, № 2 (91). – С. 13-26. – DOI: 10.24412/1993-3916-2022-2-13-26

23. Тишков А.А., Игнатенко И.М., Некрич А.С., Суховеева О.Э., Белоновская Е.А., Царевская Н.Г. Оптимизация структуры агроландшафта для «углероднонейтрального» земледелия и создания экологического каркаса Белгородской области // Теоретические и прикладные проблемы ландшафтной географии. VII Мильковские чтения: Мат-лы XIV Междунар. ландшафтной конференции. В 2-х томах, Воронеж, 17–21 мая 2023 года / Отв. редакторы А.С. Горбунов, А.В. Хорошев, О.П. Быковская. Том 1. – Воронеж: Воронежский государственный университет, 2023. – С. 329-331. – DOI: 10.17308/978-5-9273-3692-0-2023-329-331

24. Чендев Ю.Г., Петин А.Н., Серикова Е.В., Крамчанинов Н.Н. Деградация геосистем Белгородской области в результате хозяйственной деятельности // География и природные ресурсы. – 2008. – № 4. – С. 69-75.

25. Чендев Ю.Г., Нарожняя А.Г. Роль лесополос как трансформаторов почв и почвенного покрова в агроландшафтах юга Среднерусской возвышенности // Теоретические и прикладные проблемы ландшафтной географии. VII Мильковские чтения: Мат-лы XIV Междунар. ландшафтной конференции. В 2-х томах, Воронеж, 17–21 мая 2023 года / Отв. редакторы А.С. Горбунов, А.В. Хорошев, О.П. Быковская. Том 1. – Воронеж: Воронежский государственный университет, 2023. – С. 332-335. – DOI: 10.17308/978-5-9273-3692-0-2023-332-335.

26. Чибилёв А.А. (мл.), Григорьевский Д.В., Мелешкин Д.С. Пространственная оценка уровня антропогенной нагрузки степных регионов России // Ученые записки Казанского университета. Серия Естественные науки. – 2019. – Т. 161, Кн. 4. – С. 590-606. – DOI: 10.26907/2542-064X.2019.4.590-606

УДК 551.510.42

**ВЛИЯНИЕ АВТОТРАНСПОРТА НА СОСТОЯНИЕ
АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ГЛАВНОЙ
ТРАНСПОРТНОЙ МАГИСТРАЛИ БЕЛГОРОДА**

Серпокрылова Ю.А., Родионова М.Е.

*ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», Белгород, Россия
E-mail: zamuraeva@bsu.edu.ru*

На сегодняшний день автотранспорт становится ведущим источником загрязнения атмосферного воздуха в городах и урбанизированных территориях, в т.ч. в Российской Федерации на фоне высоких темпов автомобилизации населения. При сочетании неблагоприятных метеорологических, транспортных и градостроительных условий в черте города формируется экстремально высокое загрязнение воздуха опасными поллютантами, выделяющимися с отработавшими газами автомобилей [4].

Опасность выбросов вредных веществ от автотранспорта для здоровья населения во многом определяется тем, что они осуществляются в приземном слое не только в