

Научная статья

Original article

УДК 911.2:332.633(470.345)

doi: 10.55186/2413046X_2024_9_3_147

**КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА АГРОЛАНДШАФТОВ ДЛЯ
ОПТИМИЗАЦИИ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ
COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF AGRICULTURAL LANDSCAPES
TO OPTIMIZE LAND USE**



Масляев Валерий Николаевич, кандидат географических наук, доцент кафедры землеустройства и ландшафтного планирования, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», Саранск, E-mail: MaslyaevVN1960@mail.ru

Гунин Андрей Андреевич, аспирант, Институт геоинформационных технологий и географии, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», Саранск, E-mail: gunin-stroy@yandex.ru

Курочкин Даниил Валерьевич, аспирант, Институт геоинформационных технологий и географии, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», Саранск, E-mail: frau.curo4kina@yandex.ru

Вавилин Дмитрий Алексеевич, преподаватель кафедры экологии и природопользования, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», Саранск, E-mail: VavilinDmitriyq@yandex.ru

Евсеев Александр Дмитриевич, Институт геоинформационных технологий и географии, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский

государственный университет им. Н.П. Огарёва», Саранск, E-mail:
flex.unn@mail.ru

Maslyaev Valery Nikolaevich, candidate of geographical sciences, associate professor of the department of land management and landscape planning, Ogarev National Research Mordovian State University, Saransk, E-mail: MaslyaevVN1960@mail.ru

Gunin Andrey Andreevich, postgraduate student at the Institute of geoinformation technologies and geography, Ogarev National Research Mordovian State University, Saransk, E-mail: gunin-stroy@yandex.ru

Kurochkin Daniil Valeryevich, postgraduate student of the Institute of geoinformation technologies and geography, Ogarev National Research Mordovian State University, Saransk, E-mail: frau.curo4kina@yandex.ru

Vavilin Dmitry Alekseevich, lecturer at the department of ecology and environmental management, Ogarev National Research Mordovian State University, Saransk, E-mail: VavilinDmitriyq@yandex.ru

Evseev Alexander Dmitrievich, Institute of geoinformation technologies and geography, Ogarev National Research Mordovian State University, Saransk, E-mail: flex.unn@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты комплексной оценки агроландшафтов для целей сельскохозяйственного землепользования. Авторами статьи показаны возможные пути организации рационального землепользования на основе оценки эколого-хозяйственного состояния земель поселений Ромодановского муниципального района Республики Мордовия.

Abstract. The article presents the results of a comprehensive assessment of agricultural landscapes for agricultural land use purposes. The authors of the article show possible ways of organizing rational land use based on an assessment of the ecological and economic condition of the lands of settlements in the Romodanovsky municipal district of the Republic of Mordovia.

Ключевые слова: агроландшафт, земли сельскохозяйственного назначения, эколого-хозяйственный баланс, структура землепользования, коэффициент естественной защищенности

Keywords: agricultural landscape, agricultural lands, ecological and economic balance, land use structure, coefficient of natural protection

Введение. Сельское хозяйство – одна из важнейших отраслей экономики любой страны, так как эта отрасль обеспечивает продовольственную безопасность страны. Многими исследователями давно уже отмечено, первозданные ландшафты трансформируются в агроландшафты [1, 9]. Постепенно происходит их деградация, отмечается снижение урожайности сельскохозяйственных культур, происходит развитие таких негативных процессов как линейная и плоскостная эрозия, оползнеобразование, карст, суффозия и др. Формирование оптимальной структуры сельскохозяйственного землепользования, создание устойчивых агроландшафтов не возможно без их комплексной оценки.

Устойчивое развитие сельских территорий во многом определяется решением задач рационального и экономически эффективного использования земельных ресурсов. В настоящее время достичь этого состояния возможно лишь на основе качественно нового землепользования. Такой подход возможен на основе расчета эколого-хозяйственного баланса (ЭХБ) территории муниципального образования.

Первоначально под рациональным природопользованием понималось экономически эффективное хозяйствование, в том числе и использование естественного потенциала земель, приносящее экономическую прибыль. Позже, когда естественный потенциал земель стал стабильно снижаться, на первый план вышли задачи сохранения и восстановления почвенного плодородия, защиты почв от водной и ветровой эрозии, различного рода техногенных загрязнений и т. п. [7].

Материалы и методы исследования. Теоретической основой исследования послужили концепции и положения, изложенные в трудах российских ученых В. В. Докучаева [3], С. Н. Волкова [2], В. И. Кирюшина [5] В. А. Ковда [6], Б. И. Кочурова [7], В. А. Николаева [12] и др. Для комплексной оценки земель агроландшафтов использовались различные методы исследования: картографический, дистанционного зондирования, почвенно-генетический, геохимический, метод эколого-хозяйственного баланса и др. [8].

Для расчета ЭХБ была использована методика, приведенная в работе Б. И. Кочурова [7]. Исходными материалами послужили опубликованные литературные источники, статистические и картографические материалы, материалы дешифрирования аэро- и космофотоснимков, проекты внутрихозяйственного землеустройства сельскохозяйственных предприятий Ромодановского муниципального района Мордовии, результаты собственных полевых наблюдений.

Нами был проанализирован и использован опыт аналогичных работ, проведенных по исследованному региону [4, 10, 11, 13]. В качестве показателей антропогенной преобразованности территории (АП) муниципального образования были использованы такие показатели как сельскохозяйственная освоенность, распаханность территории, коэффициенты абсолютной (K_a) и относительной (K_o) напряженности ЭХБ и коэффициент естественной защищенности ($K_{ез}$) территории.

Результаты исследования и их обсуждение. Объект исследования – агроландшафты Ромодановского муниципального района Республики Мордовия. Цель работы – комплексная эколого-хозяйственная оценка агроландшафтов Ромодановского муниципального района Мордовии для оптимизации сельскохозяйственного землепользования.

В результате проведенного исследования получены следующие результаты и выводы. Под агроландшафтом понимается земельный массив,

состоящий из комплекса взаимодействующих природных компонентов, а также элементов системы земледелия с относительно автономными водными, тепловыми и другими режимами с признаками единой экосистемы. Структурно агроландшафт включает три блока: природная среда, социально-экономическая среда и производственная среда. В отличие от природного ландшафта агроландшафты более однородны и менее устойчивы.

Главным принципом формирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия является принцип природно-хозяйственной адаптивности ландшафтного земледелия [5]. Он заключается в том, что территориальная организация и функционирование агроландшафта должны оптимально соответствовать пространственно-временной структуре исходного природного ландшафта.

Оценка ЭХБ территории позволяет сгруппировать массивы земель по степени антропогенной напряженности и характеризовать комплексно структуру сельскохозяйственного землепользования. С помощью K_a и K_o , K_{ez} можно дать комплексную эколого-хозяйственную оценку состояния территории.

Анализ структуры земельного фонда показал, что в Ромодановском районе преобладают земли сельскохозяйственного назначения. Подчиненное положение занимают земли населенных пунктов, земли промышленности и земли водного фонда. В разрезе сельскохозяйственных угодий преобладают пашни (78,5 %), пастбища и сенокосы составляют 15,0 %, многолетние насаждения – 1,5 %. Наибольшая преобразованность естественного ландшафта наблюдается на территории населенных пунктов.

Поселения выделяются большой плотностью населения, насыщенной и разнообразной технической инфраструктурой. Площади земель с различной степенью антропогенной нагрузки (AH), K_a и K_o приведены в таблице 1.

Наиболее высокая степень АП наблюдается в Пушкинском, Анненковском, Ромодановском, Белозерьевском сельских поселениях (рисунки 1, 2).

Таблица 1. Площади земель с различной степенью АП и коэффициенты Ка, Ко

Название сельского поселения	Площади земель с различной оценкой АН, га						Ка	Ко
	6	5	4	3	2	1		
Алтарское	218	–	2 158	7	63	58	3,76	18,1
Анненковское	630	–	6 260	15	7	14	45,0	191,4
Белозерьевское	364	–	1 030	75	14	12	30,3	13,8
Константиновское	350	–	2 860	11	24	12	29,2	68,3
Кочуновское	299	–	7 300	26	261	20	14,9	24,8
Липкинское	181	–	5 886	280	7	12	15,1	20,9
Набережное	492	–	6 170	216	19	190	2,6	15,7
Пушкинское	737	–	3 420	13	20	15	49,1	86,6
Пятинское	394	–	4 500	10	0	43	9,2	77,7
Ромодановское	881	–	3 016	10	5	23	38,3	81,2
Салминское	376	–	5 333	7	6	98	3,8	51,4
Трофимовщинское	538	–	8 728	218	250	179	3,0	14,3

Составлены карты коэффициентов абсолютной и относительной напряженности состояния земель. В Ромодановском муниципальном районе преобладают территории с высокой степенью АП земель. Наиболее высокие значения АП земель характерны для Анненковского, Пушкинского, Ромодановского и Пятинского сельских поселений. АН на агроландшафт в районе в основном определяется распаханностью земель. Для вышеназванных сельских поселений распаханность земель составляет более 80 %. Самая низкая преобразованность и распаханность земель в Трофимовщинском, Алтарском, Набережном сельских поселениях.

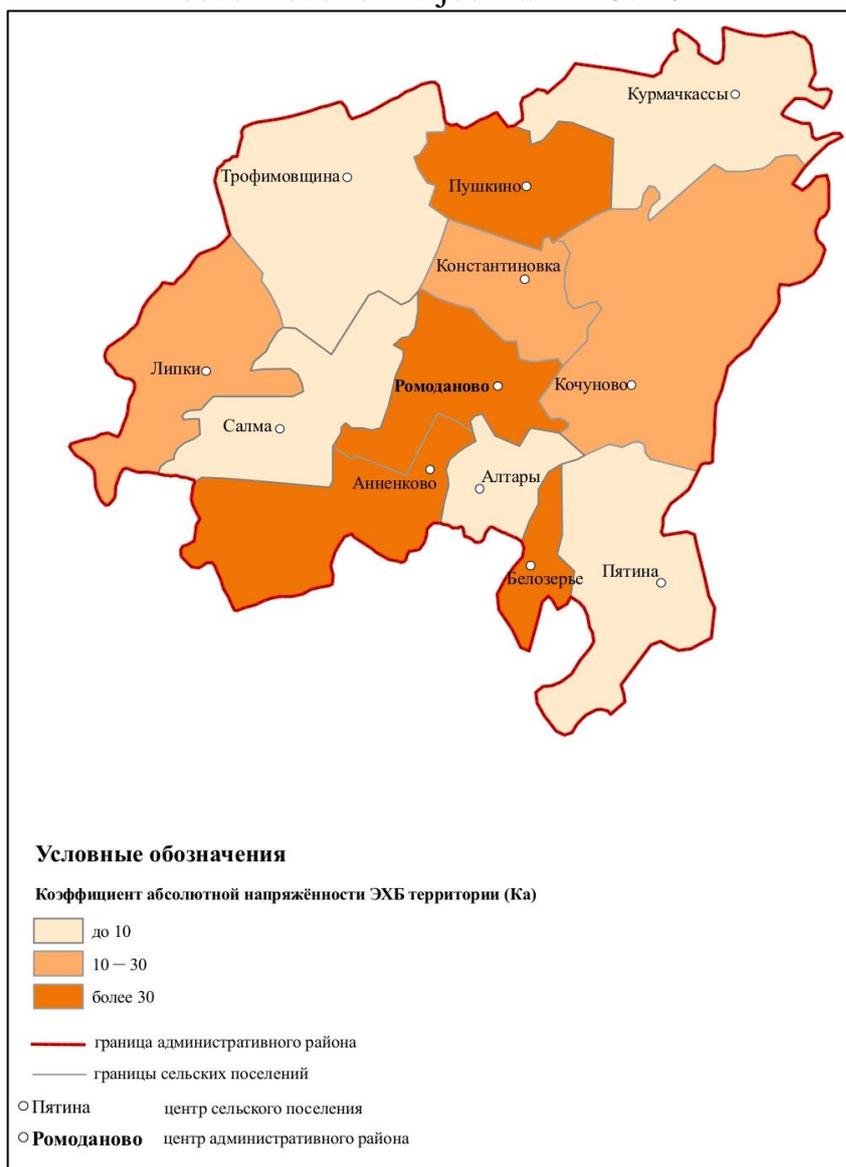


Рисунок 1. Дифференциация сельских поселений Ромодановского муниципального района по показателю Ka

Как показали наши расчеты наибольшая удельная масса площадей со средо- и ресурсостабилизирующими функциями отмечены в Трофимовщинском, Кочуновском, Набережном сельских поселениях (таблица 2). Для территорий Алтарского и Белозерьевского сельских поселений отмечен наименьший удельный вес земель со средо- и ресурсостабилизирующими функциями.

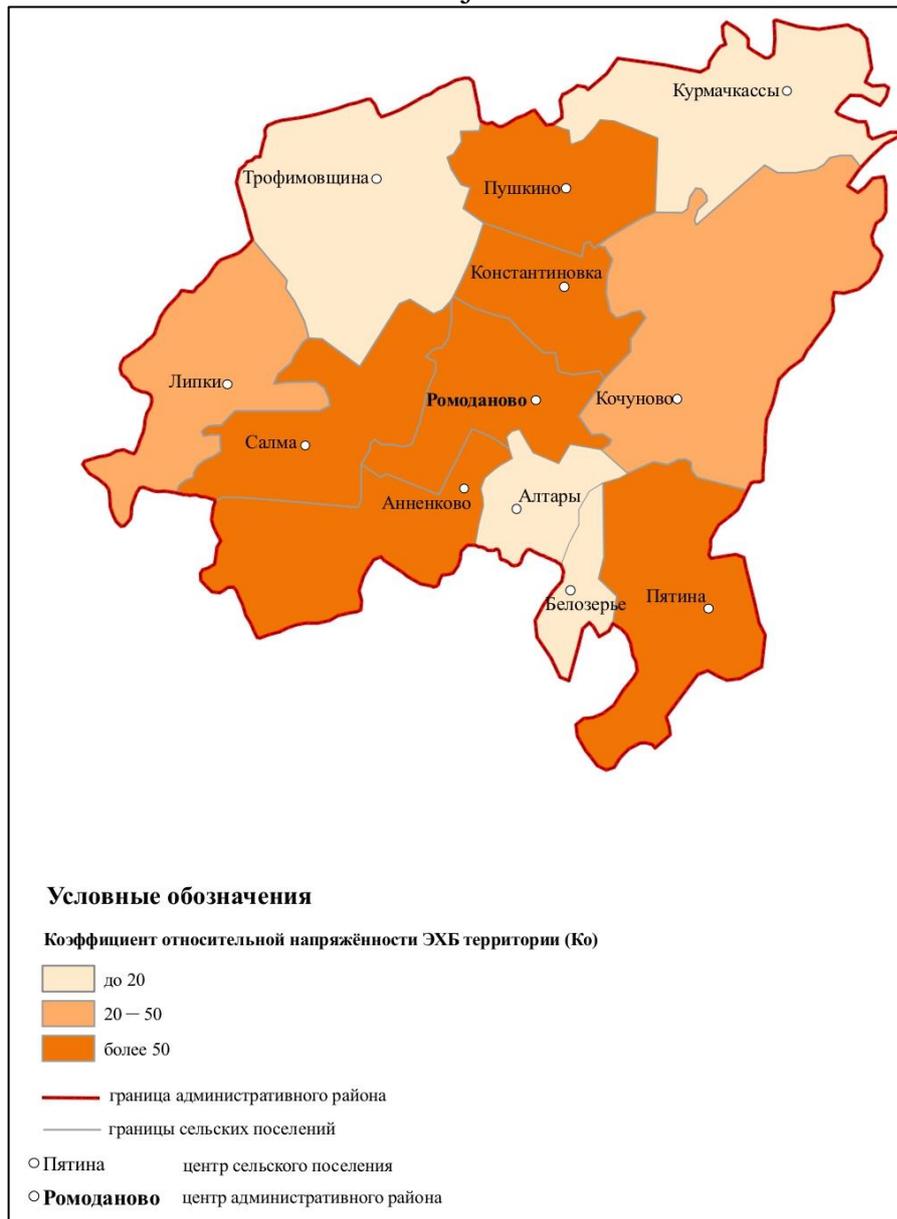


Рисунок 2. Дифференциация сельских поселений Ромодановского муниципального района по показателю Ko

Таблица 2. Расчет суммарной площади земель со средо- и ресурсосберегающими функциями по поселениям Ромодановского района

Название поселения	Площадь земель со средо- и ресурсосберегающими функциями, га
Алтарское	975,8
Анненковское	2 532,6

Белозерьевское	480,2
Константиновское	1 181,8
Кочуновское	3 170,0
Липкинское	2 526,0
Набережное	2 802,8
Пушкинское	1 406,8
Пятинское	1 850,4
Ромодановское	1 251,2
Салминское	2 240,2
Трофимовщинское	4 001,0

Территориальная дифференциация Ромодановского муниципального района по показателю площади земель со средо- и ресурсосберегающими функциями в разрезе сельских поселений приведена на рисунке 3.

Проделанный расчет показал, что коэффициент естественной защищенности в целом для территории района составил 0,37. Если коэффициент (Кез,) менее 0,4, то это говорит, что уровень защищенности территории находится на критическом уровне. Полученное значение Кез, свидетельствует о том, что в Ромодановском районе много пахотных угодий, урбанизированных площадей, нарушенных земель (таблица 3).

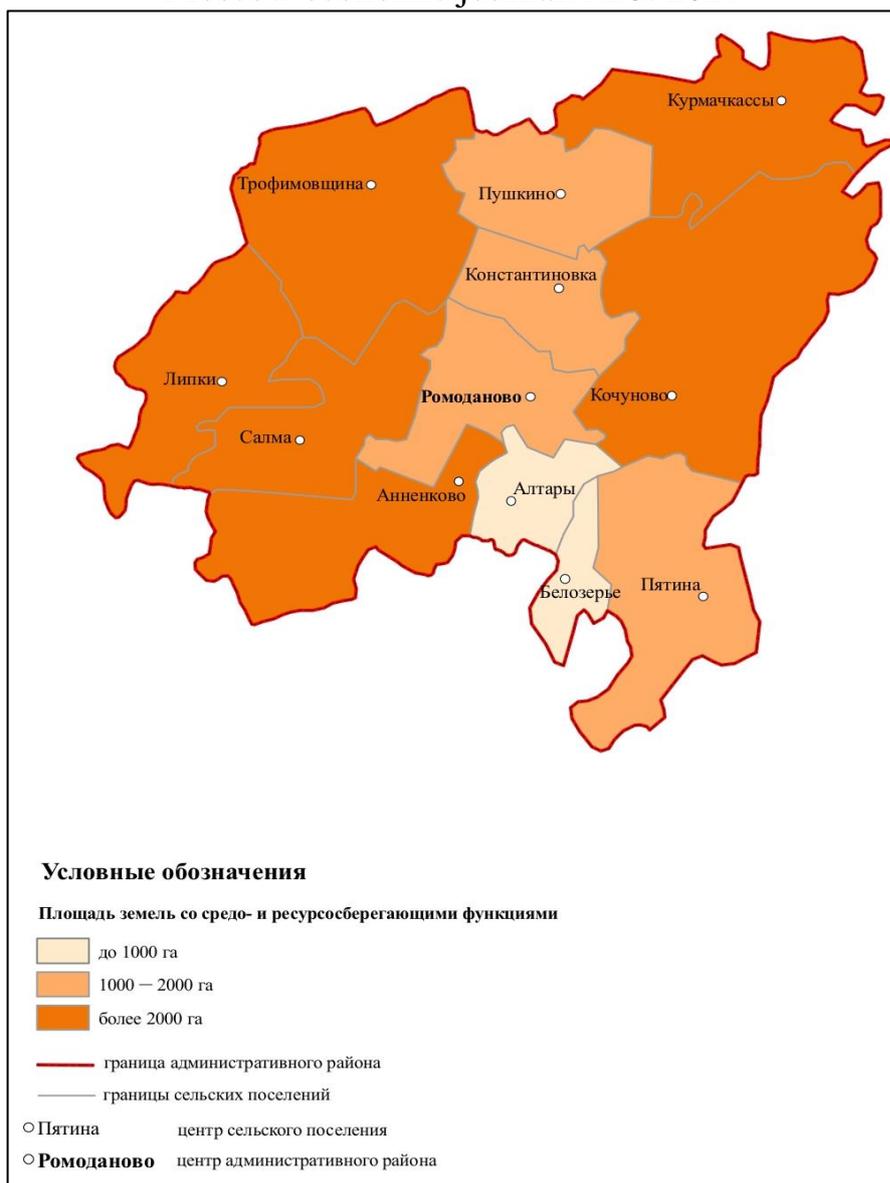


Рисунок 3. Дифференциация территории Ромодановского муниципального района по показателю площади земель со средо- и ресурсосберегающими функциями по поселениям

Таблица 3. Результаты расчета коэффициентов $R_{сф}$ и $K_{ез}$ по территориям сельских поселений Ромодановского района

Название сельского поселения	P_o	$P_{сф}$	$K_{ез}$
Алтарское	2 504,0	975,8	0,39
Анненковское	6 890,0	2 532,6	0,37
Белозерьевское	1 495,0	480,2	0,32
Константиновское	3 257,0	1 181,8	0,36

Кочуновское	7 906,0	3 170,0	0,40
Липкинское	6 366,0	2 540,0	0,40
Набережное	7 087,0	2 802,8	0,40
Пушкинское	4 205,0	1 406,8	0,33
Пятинское	4 957,0	1 850,4	0,37
Ромодановское	3 945,0	1 251,2	0,32
Салминское	5 820,0	2 240,2	0,39
Трофимовщинское	9 913,0	4 001,	0,40

Территориальная дифференциация Ромодановского муниципального района по показателю Кез в разрезе сельских поселений приведена на рисунке 4.

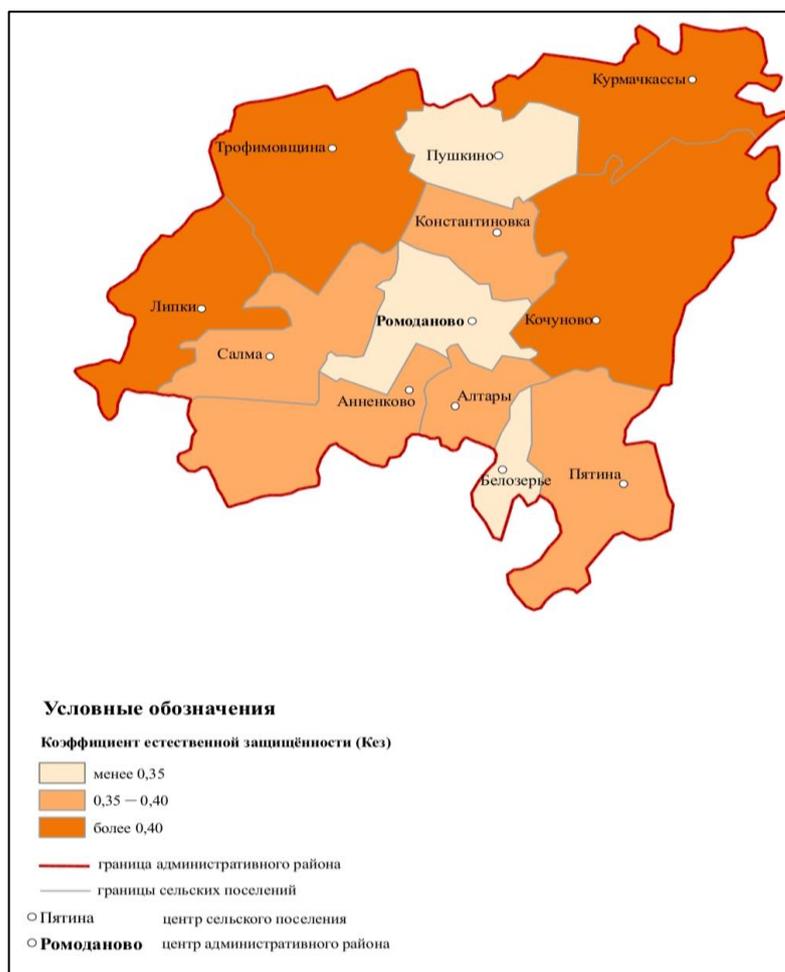


Рисунок 4. Дифференциация территории Ромодановского муниципального района по показателю Кез

На агроландшафты района оказывает большое влияние землепользование, которое обусловлено совместным действием антропогенных нагрузок со стороны сельского хозяйства, промышленности, коммуникационных структур, селитебных, рекреационных и иных объектов. В большинстве сельских поселений наблюдается сбалансированный ЭХБ. Лишь на территории трех сельских поселений нами выявлена критическая ситуация с ЭХБ (Ромодановский, Пушкинский и Белозерьевский сельские поселения). Здесь отмечены самые низкие значения Кез земель. К деформации ЭХБ здесь ведет не только сокращение ландшафтного разнообразия, но и деградация агроландшафтов, снижение их биопродуктивности, ухудшение качественного состояния почв.

Хозяйственная деятельность в Ромодановском районе в целом идет в рамках сбалансированного ЭХБ. Однако можно выделить три сельских поселения (Ромодановский, Пушкинский и Белозерьевский), где деятельность человека привела к некоторому ухудшению состояния баланса.

Заключение. Таким образом, в ходе исследования произведена оценка структуры землепользования Ромодановского муниципального района Мордовии на основе расчета ЭХБ территорий его сельских поселений. Геоэкологический анализ ЭХБ земель территории Ромодановского района Мордовии свидетельствует о том, что в этом регионе отмечена напряженная экологическая ситуация. Между сельскими поселениями наблюдаются значительные различия по степени АН. Необходимы мероприятия по выводу части земель из сельскохозяйственного использования в сельских поселениях, имеющих низкий Кез и перевод их в лесной, природоохранный или водный фонд, осуществление сельскохозяйственной деятельности с более низкими АН.

Список источников

1. Акашкина А. Г., Масляев В. Н. Овражная эрозия в ландшафтах Мордовии: факторы развития, географические закономерности, потенциал устойчивости // Сборник трудов молодых исследователей географического факультета МГУ им. Н. П. Огарёва. – Саранск, 2010. С. 4–9.
2. Волков С. Н. Землеустройство : учебник. – М. : ГУЗ, 2013. – 992 с.
3. Докучаев В. В. Русский чернозем. – М. : Сельхозгиз, 1936. – 560 с.
4. Зарубин О. А., Ласкорунский Д. С., Масляев В. Н. Организация рационального землепользования на основе геоэкологического анализа эколого-хозяйственного состояния земель муниципального образования // Тенденции развития науки и образования. – 2023. – № 93-8. – С. 96–104.
5. Кирюшин В. И. Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проектирования агроландшафтов. – М.: Колос, 2011. – 472 с.
6. Ковда В. А. Почвенный покров, его улучшение, использование и охрана. – М.: Наука, 1981. – 182 с.
7. Кочуров Б. И. Экодиагностика и сбалансированное развитие: учебное пособие. – М.; Смоленск : Маджента, 2003. – 384 с.
8. Масляев В. Н. Геоэкология: современные методы исследований : учебное пособие [Электронный ресурс]. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2020. 4,72 Мб.
9. Масляев В. Н., Курочкин Д. В., Байчурин М. Р., Шабайкина В. А. Трансформация земель сельскохозяйственного назначения в районах интенсивного земледелия // Московский экономический журнал. – 2024. – Т. 9. – № 3. – С. 841–855.
10. Меркулов П. И., Варфоломеев А. Ф., Меркулова С. В., Люгзаев А. В., Сайгушкина Т. А. Анализ структуры землепользования территории Республики Мордовия // Юг России: экология, развитие. – 2007. – № 3. – С. 77–84.

11. Меркулов П. И., Меркулова С. В., Варфоломеев А. Ф. Геоэкологические аспекты исследования структуры землепользования на территории Республики Мордовия // Вестник Мордов. ун-та. – 2008. – № 1. – С. 123–130.
12. Николаев В. А. Концепция агроландшафта // Вестник МГУ. Сер. 5. География. – 1987. – № 2. – С. 22–27.
13. Федотов Ю. Д., Сметанова М. В., Маскайкин В. Н., Кирюшина Т. Ю. Эколого-хозяйственный баланс территории Старошайговского района Республики Мордовия // Современные проблемы территориального развития. – 2018. – № 4. [URL:https://terjournal.ru/2018/id65](https://terjournal.ru/2018/id65) (дата обращения: 26.02.2024).

References

1. Akashkina A. G., Maslyayev V. N. Gully erosion in the landscapes of Mordovia: factors of development, geographical patterns, the potential of sustainability // Collection of works of young researchers of the Geographical Faculty of the Moscow State University named after N. P. Ogarev. – Saransk, 2010. – S. 4–9.
2. Volkov S. N. Land management : textbook. – M. : GUZ, 2013. – 992 s.
3. Dokuchaev V. V. Russian chernozem. – M. : Selkhozgiz, 1936. – 560 s.
4. Zarubin O. A., Laskorunsky D. S., Maslyayev V. N. Organization of rational land use based on geocological analysis of the ecological and economic condition of municipal lands // Trends in the development of science and education. – 2023. – №. 93–8. – S. 96–104.
5. Kiryushin V. I. Theory of adaptive landscape farming and design of agricultural landscapes. – M.: Kolos, 2011. – 472 s.
6. Kovda V. A. Soil cover, its improvement, use and protection. – M.: Nauka, 1981. – 182 s.
7. Kochurov B. I. Ecodiagnostics and balanced development: a textbook. – M.; Smolensk : Magenta, 2003. – 384 s.
8. Maslyayev V. N. Geocology: modern research methods : textbook [Electronic resource]. – Saransk : Publishing House of Mordovia. unita, 2020. 4.72 Mb.

9. Maslyayev V. N., Kurochkin D. V., Baichurin M. R., Shabaikina V. A. Transformation of agricultural lands in areas of intensive agriculture // Moscow Economic Journal. – 2024. – Vol. 9. – № 3. – S. 841–855.
10. Merkulov P. I., Varfolomeev A. F., Merkulova S. V., Lugzaev A.V., Saigushkina T. A. Analysis of the structure of land use of the territory of the Republic of Mordovia // South of Russia: ecology, development. – 2007. – № 3. – S. 77–84.
11. Merkulov P. I., Merkulova S. V., Varfolomeev A. F. Geocological aspects of the study of the structure of land use in the territory of the Republic of Mordovia // Bulletin of the Mordovians. un-ta. – 2008. – № 1. – S. 123–130.
12. Nikolaev V. A. The concept of the agricultural landscape // Bulletin of Moscow State University. Ser. 5. Geography. – 1987. – №. 2. – S. 22–27.
13. Fedotov Yu. D., Smetanova M. V., Maskaikin V. N., Kiryushina T. Yu. Ecological and economic balance of the territory of the Staroshaygovsky district of the Republic of Mordovia // Modern problems of territorial development. – 2018. – № 4. – URL:<https://terjournal.ru/2018/id65> (date of access: 02/26/2024).

© *Масляев В.Н., Гунин А.А., Курочкин Д.В., Вавалин Д.А., Евсеев А.Д.* 2024.

Московский экономический журнал, 2024, № 3.