УДК 631/635; 502/504; 911
DOI 10.29003/m4742.0514-7468.2025_47_3/374-384
EDN CITOSV

НОВЫЕ НАУЧНЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ И КОРМОВЫХ РЕСУРСОВ РОССИИ

И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова, Е.П. Яковлева*

Фундаментальное и приоритетное прикладное значение имеют полученные в ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса» новые научные и практические результаты изучения естественных кормовых ресурсов России на основе современных знаний, материалов и технологий. Для всех 11-ти природно-экономических районов России разработано агроландшафтно-экологическое районирование земельных угодий и кормовых экосистем. По каждому из этих районов разработаны: карта М 1:2 500 000, легенда, база данных по земельным угодьям, база данных по кормовым угодьям, база данных по негативным процессам, классификация кормовых угодий, классификация оленьих пастбищ (где они имеются), рекомендации по кормопроизводству и рациональному природопользованию в сельском хозяйстве. В исследованиях использованы карта почвенно-экологического районирования России факультета почвоведения МГУ имени М.В. Ломоносова, другие многочисленные источники. Наука и производство при создании и освоении новых высокопродуктивных и устойчивых сортов растений, природоподобных технологий на основе районирования смогут с наибольшей эффективностью использовать местные природно-климатические ресурсы, свести к минимуму развитие негативных процессов.

Ключевые слова: *сельское хозяйство, земельные угодья, кормовые экосистемы, районирование, рациональное природопользование, природосбережение.*

Ссылка для цитирования: *Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П.* Новые научные и практические результаты изучения земельных и кормовых ресурсов России // Жизнь Земли. 2025. Т. 47, № 3. С. 374–384 DOI: 10.29003/m4742.0514-7468.2025_47_3/374-384.

Поступила 29.07.2025 / Принята к публикации 03.09.2025

NEW SCIENTIFIC AND PRACTICAL RESULTS OF STUDYING THE LAND AND FODDER RESOURCES OF RUSSIA

I.A. Trofimov[1,2], Dr. Sci (Geogr.), PhD, L.S. Trofimova[1,2], PhD, E.P. Yakovleva[1]

[1] Federal Williams Research Center of Forage Production & Agroecology
[2] Russian Ecological Academy

Of fundamental and priority applied importance are new scientific and practical results obtained at the V.R. Williams Federal Research Center of Forage Production & Agroecology for the study of natural food resources in Russia, based on modern knowledge, materials and technologies. For all 11 natural and economic regions of Russia (Northern, Northwestern, Volga-Vyatka, Central, Central Chernozem, Volga, North Caucasian, Ural, West Siberian, East Siberian, and Far Eastern), agro-landscape and ecological zoning of land and forage ecosystems has been developed. The following materials were obtained for each area: a map M 1:2,500,000, a legend, a database on land, a database on forage lands, a database on negative processes, a classification of forage lands, a classification of deer

* Трофимов Илья Александрович – д.г.н., к.б.н., ФНЦ кормопроизводства и агроэкологии им. В.Р. Вильямса, Российская экологическая академия, ORCID: 0000-0001-9938-4080; Трофимова Людмила Сергеевна – к.с.-х.н., ФНЦ кормопроизводства и агроэкологии им. В.Р. Вильямса, Российская экологическая академия, ORCID: 0000-0001-8722-9315; Яковлева Елена Петровна – ФНЦ кормопроизводства и агроэкологии им. В.Р. Вильямса, ORCID: 0000-0003-3038-6808; *viktrofi@mail.ru.*

pastures (where available), recommendations for forage production and environmental management in agriculture. The research used the Map of the Soil and Ecological Zoning of Russia from the Faculty of Soil Science of Lomonosov Moscow State University, as well as other numerous sources. When creating and developing new highly productive and resistant plant varieties and nature-like technologies based on zoning, science and industry will be able to use local natural and climatic resources with the greatest efficiency and minimize the development of negative processes.

Keywords: *agriculture, land, forage ecosystems, zoning, rational use of natural resources, conservation of natural resources.*

For citation: Trofimov, I.A., Trofimova, L.S., Yakovleva, E.P., "New scientific and practical results of studying the land and fodder resources of Russia", *Zhizn Zemli* [Life of the Earth] **47**, no 3, 374–384 (2025) (in Russ., abstr. in Engl.). DOI: 10.29003/m4742.0514-7468.2025_47_3/374-384.

Сельское хозяйство является основой основ продовольственной, экологической и национальной безопасности РФ. По своему значению оно ставится на один уровень с обороной страны. От рационального ведения сельского хозяйства зависят его продуктивность, экономическая эффективность и экология территорий. При создании и освоении новых высокопродуктивных и устойчивых сортов растений, природоподобных технологий, систем ведения сельского хозяйства и отдельных его отраслей необходимо с наибольшей эффективностью использовать местные природно-климатические ресурсы, свести к минимуму истощительное природопользование и развитие негативных процессов [2, 13, 17].

Сельское хозяйство должно в полной мере учитывать конкретные агроландшафтные, экологические и хозяйственные условия каждой природной зоны, провинции и округа, каждой административной области, района и хозяйства, каждого поля, пастбища и сенокоса. Это позволяет обеспечить максимальную согласованность развития растениеводства и земледелия, кормопроизводства и животноводства с природными условиями и качеством земель, экологическим состоянием агроландшафтов, охраной земельных и в т. ч. сельскохозяйственных угодий [1, 2, 4, 5].

Самым выгодным, устойчивым и эффективным является сельское хозяйство, которое наилучшим образом приспособлено к местным условиям. Стратегия адаптивной интенсификации сельского хозяйства ориентирует его на низкозатратность, устойчивость и природоохранность, необходимость более полного использования неисчерпаемых природных ресурсов и «дармовых сил природы» за счёт биологизации и экологизации интенсификационных процессов в агроэкосистемах и агроландшафтах [1, 3, 4].

Стратегия адаптивной интенсификации ориентирует сельское хозяйство на переход от истощительного использования невозобновляемых ресурсов к рациональному природопользованию за счёт неисчерпаемых и воспроизводимых природных ресурсов.

Важнейшим принципом рационального использования природных ресурсов является адаптивное размещение каждой сельскохозяйственной культуры, сорта, каждой технологии и системы ведения хозяйства в наиболее благоприятных для них почвенно-климатических условиях. Не следует делать того, что противно климату, качеству земли и местоположению.

Агроландшафтно-экологическое районирование – главное направление в адаптивной интенсификации сельского хозяйства. Оно необходимо для ресурсосбережения и природосбережения. Важно также для адаптивной интенсификации создавать и осваивать регионально-, ландшафтно- и экологически дифференцированные агроландшафты и агроэкосистемы, сорта сельскохозяйственных культур, адаптивные технологии и системы ведения сельского хозяйства на основе районирования [3].

Цель работы – разработка агроландшафтно-экологического районирования России для научного обеспечения развития кормопроизводства, создания высокопродуктивного, экологически чистого и устойчивого сельского хозяйства, продовольственной и экологической безопасности страны.

Методы исследования. Агроландшафтно-экологическое районирование земель и кормовых экосистем выполнено с использованием сравнительно-географического и агроландшафтно-экологического методов [3, 7, 9, 16].

Карта почвенно-экологического районирования РФ факультета почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова использована как контурная и частично информационная основа карт агроландшафтно-экологического районирования РФ [6, 10, 16].

Использовались также многочисленные карты, наземные и дистанционные данные, статистические, литературные и фондовые источники [8, 11, 12].

Результаты и обсуждение. Решена важная государственная проблема – разработано агроландшафтно-экологическое районирование земель и кормовых экосистем на всей территории России с целью информационного обеспечения рационального природопользования в сельском хозяйстве, продовольственной и экологической безопасности страны.

Районирование РФ разработано на новом современном уровне научных знаний, материалов и технологий порайонно – для всех 11-ти природно-экономических районов Российской Федерации: Северный, Северо-Западный, Волго-Вятский, Центральный, Центрально-Черноземный, Поволжский, Северо-Кавказский, Уральский, Западно-Сибирский, Восточно-Сибирский и Дальневосточный. Это позволило вскрывать конкретные проблемы природно-экономических районов и рекомендовать пути их решения [14, 15].

Комплект документов по каждому из 11-ти природно-экономических районов РФ включает следующие материалы: карта М 1:2 500 000, легенда карты, три базы данных (земельные угодья, природные кормовые угодья (ПКУ), негативные процессы), две классификации (ПКУ, оленьих пастбищ, если они имеются), предложения по рациональному природопользованию в сельском хозяйстве (рекомендации, перспективные пути развития).

Природные границы карты агроландшафтно-экологического районирования России (зоны, провинции, округа) нанесены на точную основу топографической карты. В качестве примера представлен фрагмент карты агроландшафтно-экологического районирования земель и ПКУ Центрального природно-экономического района (ЦР) (**рис. 1**).

В легенде к карте ПКУ ЦР (**табл. 1**) дана агроклиматическая, агроландшафтно-экологическая и хозяйственная характеристика всех выделенных единиц агроландшафтно-экологического районирования, представлены состав и структура земельных угодий и кормовых экосистем. Структура земельных угодий включает пашню, сенокосы, пастбища, леса, кустарники, болота и др. Структура ПКУ включает классы с указанием индексов основных типов и модификаций угодий, характеристика которых приведена в прилагаемой классификации. Показано экологическое состояние ландшафтов (пашни, ПКУ, лесов, радиационное загрязнение территории).

Более подробная характеристика ПКУ дана в классификации кормовых угодий (на примере Кимрского округа Среднерусской провинции Южнотаёжной зоны ЦР), которая дополняет легенду карты. В классификации ПКУ указаны следующие их характеристики: название типов и модификаций, растительность, почвы, рельеф, основ-

ные виды растений, урожайность в ц/га сухой поедаемой массы пастбищ и сена сенокосов, качество корма (**табл. 2**).

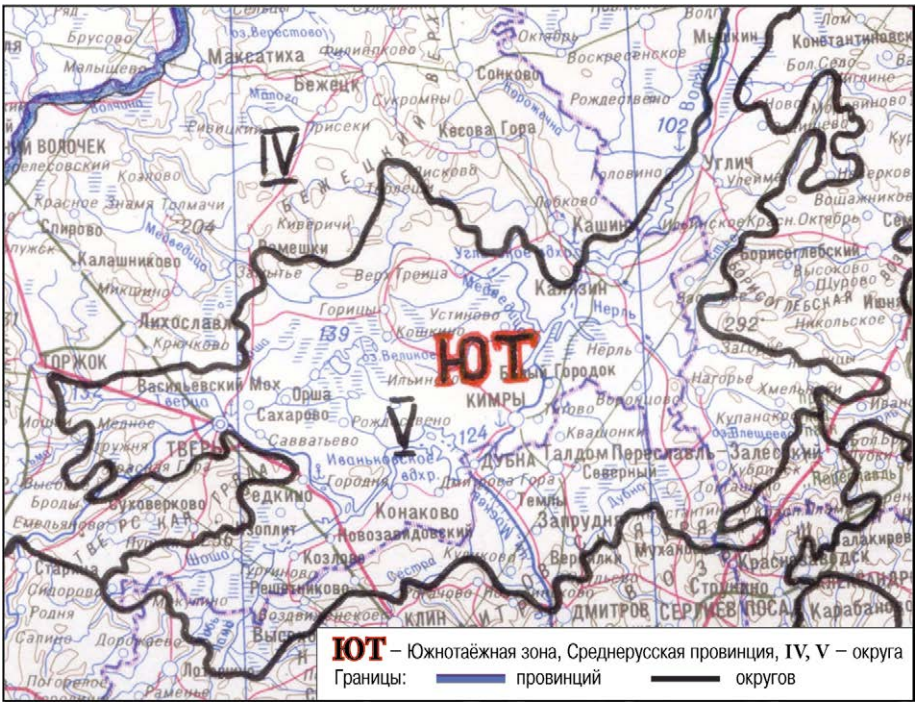

Рис. 1. Карта агроландшафтно-экологического районирования природных кормовых угодий Центрального природно-экономического района (фрагмент).

Fig. 1. Map of agro-landscape and ecological zoning of natural forage lands of the Central Natural and Economic Region (a fragment).

В качестве примера приводятся характеристика и рекомендации производству для Кимрского округа Среднерусской провинции Южнотаёжной зоны на основе агроландшафтно-экологического районирования ПКУ ЦР.

Кимрский округ. *Расположение географическое:* Верхневолжская низменность. *Расположение административное:* районы Тверской обл.: Калязинский, Кимрский, Конаковский, частично Кашинский, Рамешковский; районы Московской обл.: Лотошинский, Талдомский, частично Дмитровский, Клинский, Шаховской, Загорский; районы Ярославской обл.: частично Переславский, Угличский, Мышкинский, Некоузский, Брейтовский, Рыбинский.

Площадь. 2031,1 тыс. га (4,2 % от площади ЦР).

Рельеф. Плоская низменная слабо расчленённая аллювиально-зандровая равнина с абсолютными высотами 80–160 м, с отдельными моренными грядами, останцами и древними дюнами.

Гидрографическая сеть. Основные реки – Волга, Тверца, Медведица, Шоша, Лама, Лобь, Нерль, Орша, Москва, Сестра, Дубна, Яхрома, Большая и Малая Пудицы; озёра: Великое, Песочное; водохранилища: Иваньковское, Угличское, Рыбинское.

Таблица 1. Легенда к карте природных кормовых угодий Центрального природно-экономического района (фрагмент)
Table 1. Legend to the map of natural forage lands of the Central Natural and Economic Region (a fragment)

Индекс	Название единиц районирования	Структура земельных угодий, %		Структура ПКУ, %		Экологическое состояние ландшафтов
ЮТ	Южнотаёжная зона, Среднерусская провинция					
V	Кимрский округ зандровых равнин с равным присутствием суходольных временно избыточного увлажнения тонкополевицево-мелкоосоковых (4)** и низинных щучково-мелкоосоково-разнотравных (6) лугов на дерново-подзолистых, дерново- и торфяно-подзолисто-глеевых и глееватых почвах	Пашня	19	Л-1*	42	П – удовлетворительное ПКУ – удовлетворительное Л – кризисное
		Сенокосы	5	Л-2	38	
		Пастбища	6	Л-3	5	
		Леса	50	Л-4	3	
		Кустарники	3	Л-5	12	
		Под водой	11			
		Болота	4			
		Прочие	2			

* индексы классов по классификации ПКУ ЦР
** индексы типов и модификаций по классификации ПКУ ЦР
П – пахотные земли
ПКУ – природные кормовые угодья
Л – леса

Грунтовые воды. На глубине (0) 2–6 м находится верховодка, а верхний горизонт грунтовых вод – на глубине 12–20 м.

Почвообразующие породы. Преобладают флювиогляциальные и древнеаллювиальные пески и супеси и водноледниковые валунные пески и супеси, на небольшой глубине подстилаемые суглинистой мореной; менее распространены моренные и покровные суглинки, торфяные отложения, озёрно-ледниковые глины, современный аллювий.

Почвенный покров. Разнообразен; преобладают почвы: дерново- средне- и слабоподзолистые двучленные (пески и супеси на моренных суглинках), содержащие в пахотном горизонте (дерново-слабоподзолистых почв) гумуса 0,7–1,5 %, подвижных форм фосфора и калия 1,2–7,5 мг/100 г почвы, имеющие степень насыщенности основаниями 50–65 % и $pH_{сол.}$ 4,3–4,8; дерново-подзолисто-глееватые, торфянисто- и торфяно-подзолисто-глеевые на двучленных отложениях, дерново-подзолистые иллювиально-железистые песчаные; менее распространены почвы: дерново-средне- и сильноподзолистые среднесуглинистые на моренных и покровных отложениях, перегнойно-торфяные, перегнойно- и торфяно-глеевые, аллювиальные.

Растительность. Леса: встречаются елово-сосновые брусничники и черничники, сосновые боры и низкокачественные долгомошные и сфагновые сосняки, но преобладают вторичные хвойно-мелколиственные и мелколиственные леса (елово-берёзовые, осиновые, берёзовые, черноольховые, осиново-сероольховые); лесистость 50 %.

Болота. Занимают 4 % площади округа; встречаются болота всех трёх типов (низинные травяно-осоковые, переходные осоково-сфагновые и вер-

Таблица 2. Классификация природных кормовых угодий Центрального природно-экономического района (фрагмент)
Table 2. Classification of natural forage lands of the Central Natural and Economic Region (a fragment)

№ п/п	Название типов и модификаций	Рельеф	Основные виды растений	Урожайность		Качество корма
				сенокосов, ц/га сена	пастбищ, ц/га сухой поедаемой массы	
Класс Л-1. Равнинные суходольные луга на подзолистых и дерново-карбонатных почвах						
Подкласс Л-1г. Временно избыточно увлажнённые злаково-разнотравные луга плоских и пониженных слабодренированных равнин на дерново-подзолистых глееватых, дерново-глееватых, серых глееватых почвах						
4	Белоусово-мелкоосоковые, щучково-мелкоосоковые, вейниковые, луговоовсянице-во-разнотравные	Плоские равнины и неглубокие понижения	Белоус торчащий, щучка дернистая, вейник тростниковидный, вейник наземный, овсяница луговая, душистый колосок, полевица тонкая, клевер ползучий, осока жёлтая, осока просяная, осока заячья, лапчатка прямостоячая, фиалка собачья, манжетка обыкновенная, лютик едкий, гравилат речной	9–15	8–10	Среднее и ниже среднего
Класс Л-2. Низинные и западинные луга на болотно-подзолистых почвах						
Подкласс Л-2б. Злаково-разнотравные луга низин грунтового увлажнения на дерново-подзолистых, грунтово-глеевых, торфянисто- и перегнойно-подзолистых грунтово-глеевых, дерново-глеевых почвах						
6	Щучково-злаково-мелкоосоковые	Неглубокие понижения	Щучка дернистая, полевица гигантская, полевица собачья, полевица побегообразующая, тимофеевка луговая, овсяница луговая, трясунка средняя, лютик едкий, лютик ползучий, сивец луговой, осока заячья, осока жёлтая, осока остроконечная	10–15	9–11	Среднее и низкое

ховые сфагновые с низкорослой сосной), но преобладают низинные (около 85 % площади болот); верховые и переходные болота разрабатываются на топливо, а осушенные низинные торфяники в поймах рек, богатые минеральными веществами, эффективно используются в сельском хозяйстве.

ПКУ. Занимают 11 % площади округа; представлены типами ПКУ лесной зоны: преобладают суходольные (тонкополевицево-мелкоосоковые, мелкозлаково-разнотравные) и низинные (щучково-мелкоосоково-разнотравные, мелкоосоково-щучковые, крупноразнотравно-щучковые) луга. Менее распространены болотистые (осоково-гипновые, крупноосоковые) и пойменные (злаково-разнотравные краткопоёмные и крупнозлаковые долгопоёмные) луга. Улучшенные коренным способом (в т. ч. с осушением) ПКУ составляют 22 %.

Временно избыточно увлажнённые злаково-разнотравные суходольные луга плоских и пониженных слабодренированных равнин на дерново-подзолистых глееватых, дерново-глееватых почвах.

Основные растения. Белоус торчащий, щучка дёрнистая, вейник тростниковидный, вейник наземный, овсяница луговая, душистый колосок, полевица тонкая, клевер ползучий, осока жёлтая, осока просяная, осока заячья, лапчатка прямостоячая, фиалка собачья, манжетка обыкновенная, лютик едкий, гравилат речной. Урожайность сена – 9–15 ц/га, пастбищного корма – 8–10 ц/га среднего и ниже среднего качества (**рис. 2**).

Рис. 2. Временно избыточно увлажнённые злаково-разнотравные суходольные луга.
Fig. 2. Temporarily excessively moistened grasslands of various grasses.

Злаково-разнотравные луга низин грунтового увлажнения на дерново-подзолистых, грунтово-глеевых, торфянисто- и перегнойно-подзолистых грунтово-глеевых, дерново-глеевых почвах.

Основные растения. Щучка дернистая, полевица гигантская, полевица собачья, полевица побегообразующая, тимофеевка луговая, овсяница луговая, трясунка средняя, лютик едкий, лютик ползучий, сивец луговой, осока заячья, осока жёлтая, осока остроконечная. Урожайность сена – 10–15 ц/га, пастбищного корма – 9–11 ц/га среднего и ниже среднего качества (**рис. 3**).

Рис. 3. Злаково-разнотравные луга низин грунтового увлажнения.
Fig. 3. Grasslands of various grasses in lowlands of soil humidification.

Сельскохозяйственная освоенность территории. Средняя; распаханность 19 %.

Природные особенности округа. Преобладание очень бедных питательными веществами и кислых дерново-подзолистых супесчаных и песчаных почв, трудных для сельскохозяйственного освоения переувлажнённых полуболотных и болотных почв; в районах с преобладанием двучленных отложений из-за неровной поверхности морены и разной глубины подстилания ею песков наблюдается большая пестрота увлажнения почв с резкими сменами, что затрудняет обработку земель.

Отрицательные последствия антропогенной деятельности. Вырубка лесов из ели и сосны высоких классов бонитета и смена их вторичными мелколиственными насаждениями; неудачно проведённые осушительные мелиорации, приведшие к нарушению природных экосистем, но не позволяющие использовать такие участки и в сельском хозяйстве; потеря большого количества питательных веществ из почвы осушенных торфяников при нерациональном их использовании.

Рекомендации общие. Проведение только необходимых (при интенсификации сельского или лесного хозяйства) осушительных мелиораций, экономически и экологически обоснованных; повышение плодородия пахотных земель (удобрение, в т. ч. с использованием торфа местных разрабатываемых низинных торфяников, известкование, правильные севообороты); поддержание мелиоративных систем в рабочем состоянии во избежание вторичного заболачивания осушенных массивов; использование осушенных торфяных почв с минимализацией потерь питательных веществ из-за вымывания под многолетней древесной и травянистой растительностью (в т. ч. залужение).

На пахотных почвах возделывание преимущественно ржи, овса, горохо- и викоовсяных смесей, люпинов жёлтого и узколистного на корм и зерно. На окультуренных почвах дополнительно возделываются ячмень и многолетние травы. Основной тип севооборота – зерновой с возделыванием сидеральных культур.

Рекомендации по оптимизации использования ПКУ. Поддержание хорошего состояния угодий, улучшенных коренным способом, с помощью регулярного внесения удобрений и рационального использования; перезалужение выродившихся сеяных

сенокосов и пастбищ; восстановление нормального функционирования осушительных систем тех массивов, где деградация сеяных травостоев связана со вторичным заболачиванием (на осушенных землях расположено около 20 % ПКУ); использование при перезалужении и коренном улучшении естественных низкопродуктивных угодий районированных сортов трав, подобранных в соответствии с экологическими особенностями местообитаний. За основу правильного ведения кормопроизводства необходимо взять рекомендованные наукой и передовой практикой технологии, приёмы и перспективные направления его ведения.

Материалы агроландшафтно-экологического районирования России легли в основу разработки стратегии, методологии, терминологии кормопроизводства.

С целью научного обеспечения продовольственной и экологической безопасности РФ, рационального природо- и землепользования, адаптивной интенсификации кормопроизводства материалы агроландшафтно-экологического районирования используются:

1. ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса» в разработке рационального размещения, концентрации и специализации сельскохозяйственного производства по зонам, провинциям и округам районирования Нечерноземья;

2. МГУ им. М.В. Ломоносова в создании почвенно-географической базы данных, комплексной ландшафтной и кормовой характеристики зон, провинций и округов районирования территории РФ.

Выводы. 1. Решена важная государственная проблема информационного обеспечения рационального природопользования в сельском хозяйстве, продовольственной и экологической безопасности страны.

2. В результате разработки агроландшафтно-экологического районирования РФ на новом современном уровне научных знаний, материалов и технологий получены новые научные и практические результаты изучения земель и естественных кормовых ресурсов РФ.

3. Установлены конкретные проблемы и рекомендованы пути их решения для всех 11-ти природно-экономических районов Российской Федерации: Северный, Северо-Западный, Волго-Вятский, Центральный, Центрально-Чернозёмный, Поволжский, Северокавказский, Уральский, Западносибирский, Восточносибирский и Дальневосточный.

4. Развитие сельского хозяйства на основе агроландшафтно-экологического районирования обретает зональную, региональную, ландшафтную и экологическую адаптацию и специализацию, что позволяет с наибольшей эффективностью использовать местные природные ландшафтные, земельные и кормовые ресурсы. Районирование и кормопроизводство позволяют свести к минимуму негативные факторы, обеспечить биологизацию и экологизацию сельского хозяйства.

5. Перспективы развития агроландшафтно-экологического районирования на основе современных высоких технологий позволяют создавать цифровые платформы для учёта и управления земельными и кормовыми ресурсами регионального и федерального уровня, принятия управленческих решений по рациональному природопользованию в сельском хозяйстве.

Источники финансирования. Исследование выполнено при поддержке темы FGGW-2025-0004 государственного задания № 075-00502-25-00 ФГБНУ «Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р. Вильямса».

ЛИТЕРАТУРА

1. Агроэкологическое состояние и перспективы вовлечения земель в сельскохозяйственное производство / *В.И. Кашин, С.Г. Митин, В.А. Багиров, Н.К. Долгушкин, А.Л. Иванов, А.Г. Болотов, Б.Ф. Апарин, Ю.А. Духанин, Г.А. Касаткина, В.И. Кирюшин, Д.Н. Козлов, И.С. Козубенко, Р.В. Некрасов, А.В. Петриков, Н.И. Санжарова, В.С. Столбовой, Е.Ю. Сухачева, Н.Б. Хитров.* М.: Почвенный институт им. В.В. Докучаева, 2023. 56 с.

2. Докучаев В.В. Наши степи прежде и теперь. М.: Сельхозгиз, 1953. 152 с.

3. Жученко А.А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы). Теория и практика. В трёх томах. Том II. М.: Изд-во Агрорус, 2008. 1104 с.

4. Жученко А.А. Обеспечение продовольственной безопасности России в XXI веке на основе адаптивной стратегии устойчивого развития АПК (теория и практика). Киров: НИИСХ Северо-Востока, 2009. 274 с.

5. Иванов А.Л. Актуальные задачи современного землепользования в АПК России. Версия 4.0. М.: Почвенный институт им. В.В. Докучаева, 2024. 80 с.

6. Карта почвенно-экологического районирования Российской Федерации. 1:2 500 000 / Авторы: *Урусевская И.С., Алябина И.О., Винюкова В.П., Востокова Л.Б., Дорофеева Е.И., Шоба С.А., Щипихина Л.С.* Науч. ред.: Г.В. Добровольский, И.С. Урусевская. М.: Талка+, 2013. 16 л.

7. Кочуров Б.И. География экологических ситуаций (экодиагностика территорий). М.: ИГ РАН, 1997. 132 с.

8. Национальный атлас почв Российской Федерации. М.: Астрель: АСТ, 2011. 632 с.

9. Николаев В.А. Основы учения об агроландшафтах // Агроландшафтные исследования. Методология, методика, региональные проблемы. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1992. С. 4–57.

10. Почвенно-экологическое районирование РФ / Единый государственный реестр почвенных ресурсов России (http://egrpr.soil.msu.ru/egrpr.php?show=REG).

11. Природно-сельскохозяйственное районирование и использование земельного фонда СССР / Под ред. *А.Н. Каштанова*. М.: Колос, 1983. 336 с.

12. Природные кормовые угодья Российской Федерации и сопредельных государств. Карта. 1:4 000 000. М.: ФСГК, 2001. 4 л.

13. *Рыбальский Н.Г., Хомяков Д.М.* Продовольственная безопасность: актуализации стратегии развития АПК России с учётом современной ситуации // Использование и охрана природных ресурсов в России. 2025. № 1 (181). С. 66–72.

14. *Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П.* Карты агроландшафтно-экологического районирования природных и природно-сельскохозяйственных экосистем Российской Федерации // Поволжский экологический журнал. 2024. № 3. С. 372–382.

15. *Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П.* Сохранение степей для обеспечения продовольственной и экологической безопасности России // Аграрная Россия. 2024. № 8. С. 32–36.

16. *Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П., Алябина И.О., Урусевская И.С., Шоба С.А.* Агроландшафтно-экологическое районирование природных кормовых угодий регионов России // Вестник Московского университета. Серия 5: География. 2024. Т. 79, № 2. С. 43–53.

17. *Шпаков А.С.* Основные направления интенсификации и ресурсосбережения кормопроизводства лесной зоны // Кормопроизводство. 2024. № 9. С. 29–34.

REFERENCES

1. Kashin, V.I., Mitin, S.G., Bagirov V.A., et al., *Agroecological state and prospects of land involvement into agricultural production* (Moscow: Dokuchaev Soil Institute, 2023) (in Russian).

2. Dokuchaev, V.V., *Our steppes before and now* (Moscow: Selkhozgiz, 1953) (in Russian).

3. Zhuchenko, A.A., *Adaptive crop production (ecological and genetic foundations). Theory and practice*. V. II (Moscow: Agrorus Publishing House, 2008) (in Russian).

4. Zhuchenko, A.A., *Ensuring Russia's food security in the 21st century based on an adaptive strategy for sustainable agricultural development (theory and practice)* (Kirov: Research Institute of the North-East, 2009) (in Russian).

5. Ivanov, A.L., *Actual tasks of modern land use in the agro-industrial complex of Russia. Version 4.0* (Moscow: V.V. Dokuchaev Soil Institute, 2024) (in Russian).

6. Dobrovolsky, G.V., Urusevskaya, I.S., et al., *Map of soil and ecological zoning of the Russian Federation. 1:2 500 000* (Moscow: Talka+, 2013) (in Russian).

7. Kochurov, B.I., *Geography of ecological situations (ecodiagnostics of territories)* (Moscow: IG RAS, 1997) (in Russian).

8. *National Atlas of Soils of the Russian Federation* (Moscow: Astrel: AST, 2011) (in Russian).

9. Nikolaev, V.A., "Fundamentals of the doctrine of agrolandscapes", *Agrolandscape research. Methodology, methods, and regional problems* (Moscow: Moscow University Press, 1992) (in Russian).

10. "Soil and ecological zoning of the Russian Federation", *Unified State Register of Soil Resources of Russia* (http://egrpr.soil.msu.ru/egrpr.php?show=REG) (in Russian).

11. Kashtanov, A.N. *Natural and agricultural zoning and use of the USSR land fund* (Moscow: Kolos, 1983) (in Russian).

12. *Natural forage lands of the Russian Federation and neighboring countries. Map 1:4 000 000* (Moscow: FSGK, 2001) (in Russian).

13. Rybalsky, N.G., Khomyakov, D.M., "Food security: updating the development strategy of the Russian agro-industrial complex taking into account the current situation", *Use and protection of natural resources in Russia* **1** (181), 66–72 (2025) (in Russian).

14. Trofimov, I.A., Trofimova, L.S., Yakovleva, E.P., "Maps of agro-landscape and ecological zoning of natural and agricultural ecosystems of the Russian Federation", *Volga Region Ecological J.* **3**, 372–382 (2024). (in Russian).

15. Trofimov, I.A., Trofimova, L.S., Yakovleva, E.P., "Steppe conservation to ensure food and environmental safety in Russia", *Agrarian Russia* **8**, 32–36 (2024) (in Russian).

16. Trofimov, I.A., Trofimova, L.S., Yakovleva, E.P., Alyabina, I.O., Urusevskaya, I.S., Shoba, S.A., "Agro-landscape and ecological zoning of natural forage lands of the regions of Russia", *Bull. of Moscow University. Series 5: Geography* **79** (2), 43–53 (2024) (in Russian).

17. Shpakov, A.S., "Main directions of intensification and resource conservation of forage production in the forest zone", *Fodder production* **9**, 29–34 (2024) (in Russian).