

Научно-практическая статья/Research article

УДК 332.6:631.4

<https://doi.org/10.33764/2411-1759-2026-31-4-128-136>

**Оценочное зонирование земель ООПТ на основе характеристик почв
для повышения точности кадастровой стоимости**

А. К. Кошель¹✉, А. М. Лелюхина¹

¹ Московский государственный университет геодезии и картографии,
г. Москва, Российская Федерация

e-mail: koshelanastacia@gmail.com

Аннотация. Эффективное управление особо охраняемыми природными территориями (далее – ООПТ) требует применения научно обоснованных методов оценочного зонирования, учитывающих особенности почвенного покрова как ключевого компонента экосистем. В данной работе представлена комплексная методика оценочного зонирования земель ООПТ, основанная на анализе морфологических, физико-химических и экологических свойств почв с использованием геоинформационных технологий. Разработанная система критериев и шкал позволяет объективно ранжировать территории по степени природоохранной значимости и функциональной нагрузке, что обеспечивает принятие обоснованных управленческих решений по сохранению и рациональному использованию природных ресурсов. Методика апробирована на примере ООПТ регионального значения «Анапская пересыпь», «Маркотх», орнитологического парка в Имеретинской низменности, где проведён сравнительный анализ традиционного и предлагаемого подходов к кадастровой оценке.

Ключевые слова: кадастровая оценка, особо охраняемые природные территории, почвенное зонирование, тематические карты, пространственный анализ, почвенный покров, экологическая ценность, геоинформационные технологии

Для цитирования:

Кошель А. К., Лелюхина А. М. Оценочное зонирование земель ООПТ на основе характеристик почв для повышения точности кадастровой стоимости. *Вестник СГУГиТ*. 2026. Т. 31, № 4. С. 128–136. <https://doi.org/10.33764/2411-1759-2026-31-4-128-136>

**Evaluative zoning of specially protected natural area lands based on soil
characteristics for improved cadastral valuation**

А. К. Koshel¹✉, А. М. Lelyukhina¹

¹ Moscow State University of Geodesy and Cartography, Moscow, Russian Federation

e-mail: koshelanastacia@gmail.com

Abstract. The effective management of specially protected natural areas (SPNA) requires scientifically grounded approaches to evaluative zoning that account for soil cover as a key component of the ecosystem. The study proposes an integrated methodology for the evaluative zoning of SPNA lands based on multivariate analysis of morphological, physicochemical, and ecological soil properties using geographic information systems. The framework establishes a hierarchical set of criteria and scaling indicators that enable the objective differentiation of territories according to their conservation value and allowable functional load. This approach supports evidence-based decision-making for the protection and sustainable use of natural resources. To validate the proposed methodology, a comparative analysis was conducted between conventional cadastral valuation approaches and the devel-

oped integrative model. The assessment was performed within regional-level SPNA, including "Anapa Spit", "Markotkh", and the Imereti Lowland Ornithological Park.

Keywords: cadastral valuation, specially protected natural areas, soil zoning, thematic maps, spatial analysis, soil cover, conservation significance, geoinformation technologies

For citation:

Koshel A. K., Lelyukhina A. M. (2026). Evaluative zoning of specially protected natural area lands based on soil characteristics for improved cadastral valuation. *Vestnik SSUGiT [Vestnik SSUGT]* Vol. 31, No. 4. pp. 128–136. <https://doi.org/10.33764/2411-1759-2026-31-4-128-136>

Введение

Кадастровая оценка земель ООПТ является одной из наиболее сложных задач современной оценочной практики. Традиционные методики, основанные на укрупнённых кадастровых зонах и не учитывающие природные особенности, не обеспечивают необходимой точности, что приводит к искажению налогообложения и снижает эффективность управления земельными ресурсами [1].

ООПТ – это уникальные природные комплексы, критически важные для сохранения биологического разнообразия и поддержания экологического баланса регионов [2].

Одним из ключевых компонентов экосистем ООПТ является почвенный покров, определяющий продуктивность, устойчивость и способность территорий к самовосстановлению. Поэтому особенности почв должны учитываться при зонировании земель ООПТ [3].

В настоящем исследовании оценочное зонирование рассматривается как дифференциация территории ООПТ по типам почв с учётом их вклада в кадастровую стоимость. Методика включает сбор и анализ почвенной информации, выбор значимых критериев, создание тематических карт и проведение расчетов. Такой подход позволяет объективно учесть почвенные факторы как ключевые для стоимостной оценки земель.

Разрабатываемая методика оценочного зонирования базируется на унифицированной системе критериев и шкал, что обеспечивает её применимость к различным типам ООПТ. В рамках исследования она была апробирована на трёх ООПТ Краснодарского края: прибрежном парке «Анапская пересыпь», комплексном ландшафтном природном парке

«Маркотх», расположенном на северных и южных склонах Главного Кавказского хребта, и природном орнитологическом парке в Имеретинской низменности, включающем мозаичный комплекс озёр, заболоченных каналов и луговых экосистем. В настоящей статье детально рассматриваются результаты для «Анапской пересыпи», тогда как два других объекта использованы для проверки переносимости критериев и устойчивости системы весовых коэффициентов в контрастных природных условиях.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью совершенствования методики кадастровой оценки земель ООПТ регионального значения с учетом почвенных различий. Игнорирование этих факторов при кадастровой оценке приводит к ошибкам, снижающим эффективность налоговой системы и финансирования природоохранных мероприятий. Занижение кадастровой стоимости участков с высокой природоохранной ценностью приводит к недополучению бюджетных доходов и ограничивает финансирование природоохранных мероприятий, тогда как завышение стоимости деградированных территорий искажает налоговую нагрузку и не стимулирует их восстановление. Кроме того, отсутствует научно обоснованная система критериев зонирования на основе почвенных характеристик [4]. Критика традиционных подходов базируется на положениях Федерального закона № 237-ФЗ «О государственной кадастровой оценке» и методических указаний по государственной кадастровой оценке, согласно которым для земель ООПТ ключевым ценообразующими факторами выступают вид использования, физические характеристики и экологическое состояние участков. Предлагаемая методика уточняет эти

факторы через систему почвенных критериев, обеспечивая более детализированное отражение природоохранной ценности.

Цель исследования – разработка научно обоснованной методики оценочного зонирования земель ООПТ на основе комплексного учёта характеристик почвенного покрова с применением современных геоинформационных технологий.

Методика базируется на принципах системности, иерархичности, многофакторности и адаптивности. Использование количественных методов обеспечивает объективность оценки, требуемая плотность точек гарантирует репрезентативность, а практическая применимость достигается возможностью реализации в условиях ограниченных ресурсов.

Основные группы критериев оценочного зонирования включают морфологические характеристики (строение почвенного профиля, мощность горизонтов, окраска, структура, новообразования), физико-химические показатели (механический состав, плотность, пористость, водопроницаемость, реакция среды, содержание гумуса, степень засоления, катионный обмен), экологические параметры (биологическая и ферментативная активность, содержание микроэлементов и загрязняющих веществ, эродированность, подверженность деградационным процессам), а также ландшафтно-экологические признаки, отражающие положение почв в природных комплексах, их влажностный режим, дренированность, особенности микроклимата и тип растительности [5].

Материалы и методы

Развитие экосистемного и почвенно-ориентированного подходов к оценке земель находит отражение в работах по экологическому зонированию и учёту функций почв. Международная практика интеграции почвенных и ландшафтных характеристик в кадастровую и планировочную оценку территорий представлена, в частности, в проекте CORINE Land Cover [6].

Исследование опирается на следующие нормативные акты: федеральный закон (закон Российской Федерации «О государствен-

ной кадастровой оценке» от 03.07.2016 № 237-ФЗ // Российская газета. – 2016 г. – № 146. – с изм. и допол. в ред. от 28.12.2025), приказ (приказ Росреестра «Об утверждении методических указаний о государственной кадастровой оценке» от 04.08.2021 № П/0336 // Официальный интернет-портал правовой информации. – 2021 г. – с изм. и допол. в ред. от 15.09.2025), федеральный закон (Закон Российской Федерации «Об особо охраняемых природных территориях» от 15.02.1995 № 33-ФЗ // Российская газета. – 1995 г. – с изм. и допол. в ред. от 29.12.2025), закон (закон Краснодарского края «Об особо охраняемых природных территориях Краснодарского края» от 22.12.2003 № 656-КЗ // Кубанские новости. – 2005 г. – № 47. – с изм. и допол. в ред. от 02.12.2025), ГОСТ («ГОСТ 17.4.4.02-2017. Межгосударственный стандарт. Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериального, гельминтологического анализа» от 01.01.2019 № 17.4.4.02-2017 с изм. и допол. в ред. от 01.01.2026), ГОСТ («ГОСТ 26423–85 Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, pH и плотного остатка водной вытяжки» от 01.01.1986 № 126423–85 с изм. и допол. в ред. от 06.04.2015), ГОСТ («ГОСТ 12536–2014 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава» от 01.07.2015 № 126423–85 с изм. и допол. в ред. от 01.01.2021).

Формирование системы оценочных критериев и весовых коэффициентов осуществлялось в соответствии с положениями Федерального закона № 237-ФЗ и Методологических указаний по государственной кадастровой оценке, в которых в качестве ключевых ценообразующих факторов для земель особо охраняемых территорий выделяются вид и интенсивность использования, физические характеристики участков и их экологическое состояние. В предлагаемой методике морфогенетические и физико-химические показатели почв интерпретируются как компоненты блока «физические характеристики», тогда как экологические и природоохранные показатели конкретизируют фактор «экологическое состояние», что обеспечивает методиче-

скую преемственность и правовую корректность включения почвенных характеристик в модель кадастровой оценки [7].

Расчёт корректирующих коэффициентов реализуется в рамках действующих программных комплексов государственной кадастровой оценки за счёт включения дополнительного блока входных данных о почвенном покрове без изменения базовой структуры модели и перечня ценообразующих факторов.

Объектами апробации методики выступили три ООПТ регионального значения, различающиеся по природным условиям и структуре почвенного покрова. Апробация методики проведена на трёх ООПТ Краснодарского края различной природноклиматической зоны: природный парк «Анапская пересыпь» (32,9 тыс. га, прибрежный ландшафт) [8], природный парк «Маркотх» (65,6 тыс. га, горно-лесной ландшафт) [9], природный орнитологический парк в Имеретинской низменности (0,3 тыс. га, водно-болотный комплекс) [10].

Для оценочного зонирования земель ООПТ применяются методы полевых, лабораторных и камеральных исследований. На начальном этапе маршрутные обследования позволяют получить информацию о структуре почвенного покрова и его пространственном распределении [11,12].

Особое внимание уделяется показателям, характеризующим экологическое состояние: содержанию тяжёлых металлов, остаточных пестицидов, радионуклидов [13].

Камеральная обработка включает анализ и систематизацию данных с использованием статистических методов. Валидация результатов осуществляется путём сопоставления с независимыми исследованиями и экспертными оценками.

Интеграция данных дистанционного зондирования с результатами наземных исследований позволяет эффективно картографировать почвенный покров даже на обширных и труднодоступных территориях [14].

Зонирование включало пять этапов: подготовительный (сбор информации и анализ правового статуса), полевой (маршрутные обследования и отбор проб), лабораторный (аналитические исследования), камеральный

(многофакторный анализ и выделение однородных зон), заключительный (валидация и подготовка отчётности).

Ключевым компонентом методики является система балльной оценки, для каждого критерия разрабатывается шкала, отражающая специфику почвенного покрова и природно-климатические условия территории.

Результаты

Ключевым компонентом методики является десятибалльная система оценки, разработанная в соответствии с положениями Федерального закона № 237-ФЗ (табл. 1).

Таблица 1. Система оценочных критериев почвенного покрова ООПТ

Группа критериев	Показатели	Весовой коэффициент
Морфогенетические	Тип почв	0,25
	Степень развития профиля	0,20
	Мощность гумусового горизонта	0,15
	Характер гумусонакопления	0,10
Физико-химические	Содержание органического вещества	0,20
	Кислотно-основные условия	0,15
	Обеспеченность элементами питания	0,10
	Засоление и солонцеватость	0,10
Экологические	Устойчивость к деградации	0,25
	Влагообеспеченность	0,15
	Биологическая активность	0,20
	Загрязнение поллютантами	0,15
Природоохранные	Средообразующие функции	0,30
	Биосферные функции	0,25
	Редкость и уникальность	0,35
	Репрезентативность	0,10

Процедура оценочного зонирования включала следующие этапы. Исходная почвенная карта была оцифрована с сохранением детальности контуров, выделение однородных участков осуществлялось с минимальной площадью 5 га. Полученные почвенные зоны

совмещены с кадастровой информацией для последующего учёта в системах ГКН. На основе интегральной балльной оценки все контуры были разделены на пять зон различной природоохранной значимости.

Разработанная методика позволила выделить пять зон различной природоохранной значимости: от I зоны (9–10 баллов, участки максимальной ценности) до V зоны (менее 6 баллов) – территории, требующие восстановительных мероприятий), с промежуточными классами, отражающими градации сохранности почв.

Расчёт кадастровой стоимости осуществлялся с применением корректирующих коэффициентов на основе типа почв и их экологической роли:

$$\text{УПКС}_{\text{почв}} = \text{УПКС}_{\text{базовый}} \times K_{\text{почв}} \times K_{\text{эколог}}, (1)$$

где $\text{УПКС}_{\text{почв}}$ – дельный показатель кадастровой стоимости с учетом типа почв; $\text{УПКС}_{\text{базовый}}$ – базовый удельный показатель кадастровой стоимости для земель ООПТ регионального значения, установленный при проведении ГКО; $K_{\text{почв}}$ – коэффициент корректировки, отражающий влияние морфологических и физико-химических свойств почв на стоимость земельного участка. Определяется как отношение балльной оценки почвы на конкретном участке к средней балльной оценке почв на всей территории ООПТ; $K_{\text{эколог}}$ – коэффициент экологической ценности, отражающий воздействие экологических и природоохранных показателей на стоимость. Определяются как отношение суммы взвешенных экологических и природоохранных групп критериев к максимально возможной сумме.

Структура корректирующих коэффициентов согласована с действующей моделью государственной кадастровой оценки $K_{\text{почв}}$, конкретизирует блок «физические характеристики», а $K_{\text{эколог}}$ – блок «экологическое состояние». Таким образом, модель не вводит новых факторов стоимости, а уточняет существующие на основе почвенной информации, что обеспечивает её методическую и правовую совместимость с действующей нормативной базой.

Валидация методики осуществлялась посредством сравнения результатов зонирования с независимыми источниками, в частно-

сти с почвенной картой, подготовленной Почвенным институтом В. В. Докучаева. Также привлекались независимые эксперты: специалисты управления по ООПТ, которые провели проверку выделенных контуров на 10 % от общей площади территории, уровень согласованности предложенной классификацией составил 84 %. Проведены логические связи между почвенными характеристиками и присвоенными баллами, выявлены и исправлены случаи несоответствий. Кроме того, результаты сопоставлены с характеристиками почвенного покрова, проведенными в научных работах по территории.

Для оценки переносимости методики была проведена её дополнительная апробация на природном парке «Маркотх» и природном орнитологическом парке в Имеретинской низменности. В обоих случаях использовалась идентичная структура критериев и весовых коэффициентов с адаптацией диапазонов балльных шкал к региональным особенностям почвообразования и ландшафтной структуры. Полученная система почвенных зон и ранжирование территории по природоохранной значимости продемонстрировали сопоставимую дифференциацию с результатами по «Анапской пересыпи» и согласуются с имеющимися данными региональных почвенных и ландшафтных исследований, что подтверждает принципиальную переносимость методики на различные типы ООПТ.

Применение почвенно-дифференцированного подхода повысило точность кадастровой оценки на 14,2 % по сравнению с традиционными методами. (рис. 1).

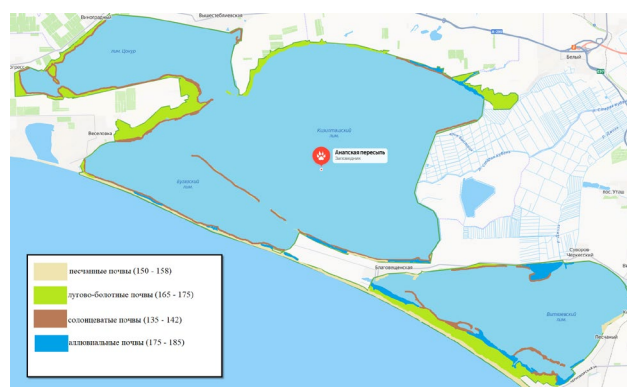


Рис. 1. Карта-схема ООПТ «Анапская пересыпь»

Максимальное повышение точности составило 14,2 % на наиболее контрастных участках, совокупный прирост точности кадастровой оценки по территории – 6,6 %.

Применение методики почвенного зонирования показало существенные различия в кадастровой стоимости по сравнению с классическим подходом (табл. 2).

Таблица 2. Сравнительный анализ кадастровой стоимости ООПТ «Анапская пересыпь»

Почвенная зона	Площадь (га)	Классический подход (руб./м ²)	Предлагаемый подход (руб./м ²)	Коэффициент корректировки	Изменение стоимости (%)
Песчаные почвы	10 189,625	150	158	1,05	5,3
Лугово-болотные	13 476,605	165	175	1,06	6,1
Солонцеватые	3 286,98	135	142	1,05	5,2
Аллювиальные	5 916,56	175	185	1,06	5,7

На территории «Анапской пересыпи» выделено 15 почвенных контуров пяти типов: песчаные (45 %, гумус 0,5–1,2 %), лугово-болотные (35 %, гумус 2,5–4,8 %), солонцеватые (12 %, гумус 2,0–2,3 %), аллювиальные (8 %, органика 2,5–2,9 %).

Совокупный прирост кадастровой стоимости по сравнению с классическим методом составил 6,6 % (3,73 млрд руб.), что свидетельствует о значительном недоучёте характеристик почв при традиционной оценке.

Следует подчеркнуть, что приведённые количественные оценки получены для одного объекта – природного парка «Анапская пересыпь» и не претендуют на прямую экстраполяцию на иные категории ООПТ.

Обсуждение

Результаты исследования подтверждают высокую эффективность использования характеристик почвенного покрова для оценочного зонирования ООПТ. Разработанная методика обеспечивает более обоснованное распределение налоговой нагрузки и формирует основу для дифференцированного управления охраняемыми территориями.

Методика апробирована на трёх контрастных ООПТ, расширение исследований на иные категории территорий необходимо для окончательной валидации.

Следует подчеркнуть, что количественная оценка прироста точности кадастровой оценки подробно выполнена только для природного парка «Анапская пересыпь». По двум другим ООПТ проведена пилотная качествен-

ная проверка переносимости системы критериев и весовых коэффициентов без детального воспроизведения всех расчётов. Это обуславливает ограниченную валидацию методу и необходимость дальнейшего расширения эмпирической базы.

Морфогенетические характеристики отражают сохранность природных комплексов, физико-химические показатели – плодородие и потенциал для биоразнообразия [15].

Экологические параметры оценки отражают устойчивость почв к внешним воздействиям и их способность к восстановлению. Биологическая активность почв является ключевым показателем экосистемного состояния, определяя интенсивность биогеохимических процессов и способность поддержания природного баланса. Природоохранные критерии характеризуют уникальность и научную значимость почв, что важно для определения особо ценных участков и обоснования корректировок границ ООПТ [16].

Повышение точности кадастровой оценки на 6,6 % имеет практическое значение для бюджетного планирования и экологического менеджмента, позволяя направлять дополнительные поступления на природоохранные мероприятия и более эффективно зонировать территории ООПТ.

Важно подчеркнуть, что предлагаемая система корректирующих коэффициентов не ориентирована на механическое увеличение кадастровой стоимости земель ООПТ в целом, а на её перераспределение в соответствии с реальной природоохранной ценностью и состоянием почвенного покрова. Участки с деградированными или малопродуктивными почвами

получают относительно более низкие удельные показатели, тогда как для эталонных и уникальных почвенных комплексов стоимость возрастает, что соответствует принципам экологически ориентированного налогообложения и стимулирует сохранение наиболее ценных природных территорий [17].

При этом модель не устанавливает жёсткой прямой пропорциональной зависимости между экологической ценностью и кадастровой стоимостью для всех категорий ООПТ, а уточняет распределение стоимости в рамках уже заданных нормативной моделью диапазонов удельных показателей, обеспечивая более точный учёт почвенных и экологических характеристик.

Международный опыт подтверждает актуальность экосистемного подхода и учёта почв для кадастровой оценки природных территорий. Российскую практику возможно совершенствовать с опорой на лучшие международные подходы [18,19].

Для ряда категорий ООПТ прямое увеличение кадастровой стоимости как показатель эффективности природоохранной политики действительно может быть спорным. В таких случаях предлагаемая система корректирующих коэффициентов может использоваться прежде всего для внутреннего ранжирования участков по природоохранной значимости и планирования финансирования, а не для прямого роста налоговой нагрузки. Эти ограничения требуют отдельного анализа и учёта при практическом внедрении методики, что выходит за рамки данной статьи, но намечает направления дальнейших исследований [20].

Заключение

Разработанная методика оценочного зонирования земель ООПТ, основанная на ком-

плексном учете свойств почвенного покрова, включает систему из 16 критериев, объединённых в четыре группы: морфогенетические, физико-химические, экологические и природоохранные характеристики. Применение 10-балльной шкалы позволило выделить пять зон природоохранной значимости: от территорий максимальной ценности (9–10 баллов) до территорий, требующих восстановительных мероприятий (менее 6 баллов).

Использование данной методики в кадастровой оценке позволило повысить ее точность на 6,6 % по сравнению с традиционными подходами, не учитывающими природоохранную специфику.

К основным преимуществам методики относятся комплексность подхода и адаптивность к различным условиям.

Дальнейшее развитие исследований связано с уточнением критериев и развитием дистанционных методов диагностики.

Учёт почвенного разнообразия обеспечивает выявление различий в стоимости земель внутри ООПТ, что содействует более справедливому распределению налоговой нагрузки и созданию научно обоснованной модели управления. Методика может быть адаптирована для иных ООПТ при наличии необходимых картографических данных и технических ресурсов.

Проведённая апробация на трёх контрастных по природным условиям ООПТ показала методическую состоятельность подхода и его потенциал для интеграции в действующие процедуры государственной кадастровой оценки. Вместе с тем универсальное применение методики требует дальнейшего расширения эмпирической базы, в том числе за счёт охвата различных типов охраняемых территорий в России.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Нешатаев М. В. Методика кадастровой оценки земель особо охраняемых природных территорий с учетом природоохранной ценности лесных экосистем. Записки Горного института. 2013. Т. 204. С. 203–208.
2. Присяжная А. А., Чернова О. В., Снакин В. В. Развитие системы особо охраняемых природных территорий (ООПТ) — основа сохранения биологического разнообразия природных комплексов [Электронный ресурс]. Альманах «Пространство и Время». — 2016. — Т. 11, вып. 1: Система «Планета Земля». URL: http://2227-9490e-aprov_r_e-ast11-1.2016.41 (дата обращения: 10.11.2025).
3. Карпов А. В., Аюгова Н. К. Система особо охраняемых природных территорий как основа для организации красной книги почв Ульяновской области. Актуальные вопросы агрономии, агрохимии и агроэкологии: материалы Международной научно-практической конферен-

ции, посвященной 70-летию д-ра с.-х. наук, проф. А.Х. Куликовой. Ульяновск : УГСХА им. П. А. Столыпина, 2012. С. 65–70. URL: <http://lib.ugsha.ru:8080/handle/123456789/6430>.

4. Чулкова Г. В. Основы кадастровой оценки земель и недвижимости. Смоленск : ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2019. 100 с.

5. Морфология почв : учебно-методическое пособие / сост. С. Е. Витковская. СПб., 2022. 38 с.

6. CORINE Land Cover (CLC) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/cor0-landcover> (дата обращения: 10.11.2025).

7. Чупрова В. В., Белоусов А. А., Белоусова Е. Н., Горбунова Ю. В. Оценка агроэкологического состояния почв, вовлеченных в разработку песчано-гравийных карьеров Канского района Красноярского края. Вестник КрасГАУ. 2019. № 3 (144). С. 16–21.

8. Крыленко В. В., Крыленко С. В., Крыленко М. В. Растительность прибрежно-морской геосистемы Анапской пересыпи и ее влияние на рельеф. Экология гидросферы. 2023. № 1 (9). С. 34–45.

9. Щербина А. Д., Цораева Э. Н. Функциональное зонирование особо охраняемых природных территорий регионального значения. Научный журнал КубГАУ. 2021. № 170. С. 1–9.

10. Фролова Т. И., Протазанова П. С., Антуфьева В. Ф., Антончук А. В. Сохранение биоразнообразия в Имеретинской низменности города Сочи путём создания орнитологического природного парка. Леса России и хозяйство в них. 2021. № 4 (79). С. 57–62.

11. Андреев Д. Н. Методика комплексной диагностики антропогенной трансформации особо охраняемых природных территорий. Географический вестник. 2012. № 4 (23). С. 4–10.

12. Иоселиани Н. А. Методические подходы к оценочному зонированию для целей государственной кадастровой оценки. Имущественные отношения в РФ. 2018. № 7 (202). С. 41–49.

13. Фирсов С. А., Баранова Т. Л., Фирсов С. С. Экологический мониторинг безопасности почв по содержанию тяжелых металлов. Агрохимический вестник. 2014. № 3. С. 5–7.

14. Савельев А. А., Григорьян Б. Р., Добрынин Д. В., Мухарамова С. С., Кулагина В. И., Сахабиев И. А. Оценка почвенного плодородия по данным дистанционного зондирования земли. Учен. зап. Казан. ун-та. Сер. Естеств. науки. 2012. № 3. С. 158–172.

15. Залибеков З. Г., Биарсланов А. Б., Галимова У. М. Концепция биологического разнообразия почв и основные черты современного этапа ее развития // Аридные экосистемы. 2014. № 1 (58). С. 5–17.

16. Коновалов А. Г., Рисник Д. В., Левич А. П., Фурсова П. В. Обзор подходов к оценке экологического состояния и нормированию качества почв. Биосфера. 2017. № 3. С. 214–229.

17. Макаров О. А., Цветнов Е. В., Строков А. С., Кубарев Е. Н., Абдулханова Д. Р. Опыт экономической оценки почв. Агрохимический вестник. 2019. № 4. С. 3–7.

18. Редникова Т. В. Правовая охрана почв: перспективы реализации экосистемного подхода. Право и политика. 2025. № 12. С. 178–191.

19. Макаров О. А., Кузнецов М. С., Цветнов Е. В., Бондаренко Е. В., Абдулханова Д. Р. Основные направления развития эколого-экономической оценки земель в Российской Федерации. Вестник Московского университета. Серия 17. Почвоведение. 2023. № 3. С. 3–15.

20. Литвинова А. А., Игнатьева М. Н., Морозова Л. М., Кубарев М. С. Методические рекомендации по экономической оценке ООПТ, реализующих природоохранные функции. Известия УГГУ. 2016. № 3 (43). С. 95–99.

REFERENCES

1. Neshataev, M. V. (2013). Methodology of cadastral valuation of lands of specially protected natural areas considering the environmental value of forest ecosystems. *Zapiski Gornogo instituta [Journal of Mining Institute]*, 204, 203–208 [in Russian]

2. Prisyazhnaya, A. A., Chernova, O. V., & Snakin, V. V. (2016). Development of the system of specially protected natural areas (SPNA) as the basis for the conservation of biological diversity of natural complexes. *Almanakh "Prostranstvo i Vremya" [Almanac "Space and Time"]*, 11(1), Sistema "Planeta Zemlya". Retrieved from http://2227-9490e-aprov_r-e-ast11-1.2016.41 (accessed: 10.11.2025) [in Russian].

3. Karpov, A. V., Ayugova, N. K. 2012. The system of specially protected natural areas as the basis for organizing the Red Book of soils of the Ulyanovsk region. In: *Aktualnye voprosy agronomii, agrohimii i agroekologii: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy 70-letiyu d-ra s.-h. nauk, prof. A.H. Kulikova*, pp. 65-70. Ulyanovsk: UGShA im. P.A. Stolypina. URL: <http://lib.ugsha.ru:8080/handle/123456789/6430> [in Russian].

4. Chulkova, G. V. 2019. Fundamentals of cadastral valuation of land and real estate. Smolensk: FGBOU VO Smolenskaya GSH A, 100 p. [in Russian].

5. Morphology of soils: teaching aid / comp. S. E. Vitkovskaya. St. Petersburg, 2022. 38 p. [in Russian].
6. CORINE Land Cover (CLC) Electronic resource. Available at: <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/cor0-landcover> (accessed: 10.11.2025).
7. Chuprova, V.V., Belousov, A.A., Belousova, E.N., Gorbunova, Yu.V. (2019). Assessment of agro-ecological state of soils involved in development of sand and gravel quarries in Kansk district of Krasnoyarsk Krai. *Vestnik KrasGAU [Bulletin of KrasGAU]*, no. 3 (144). 16–21 [in Russian].
8. Krylenko, V.V., Krylenko, S.V., Krylenko, M.V. (2023). Vegetation of the coastal-marine geosystem of Anapa spit and its influence on relief. *Ekologiya gidrosfery [Hydrosphere Ecology]*, no. 1 (9). 34–45 [in Russian].
9. Shcherbina, A.D., Tsoraeva, E.N. (2021). Functional zoning of specially protected natural areas of regional significance. *Nauchnyy zhurnal KubGAU [Scientific Journal of KubSAU]*, no. 170. 1–9 [in Russian].
10. Frolova, T.I., Protazanova, P.S., Antufyeva, V.F., Antonchuk, A.V. (2021). Preservation of biodiversity in Imeretinskaya lowland of Sochi through creation of ornithological natural park. *Lesa Rossii i khozyaystvo v nikh [Russia's Forests and Forestry]*, no. 4 (79). 57–62 [in Russian].
11. Andreev, D.N. (2012). Methodology of complex diagnostics of anthropogenic transformation of specially protected natural areas. *Geograficheskiy vestnik [Geographical Bulletin]*, no. 4 (23). 4–10 [in Russian].
12. Ioseliani, N.A. (2018). Methodological approaches to assessment zoning for state cadastral valuation purposes. *Imushchestvennye otnosheniya v RF [Property Relations in the RF]*, no. 7 (202). 41–49 [in Russian].
13. Firsov, S.A., Baranova, T.L., Firsov, S.S. (2014). Ecological monitoring of soil safety by heavy metal content. *Agrokhimicheskiy vestnik [Agrochemical Bulletin]*, no. 3. 5–7 [in Russian].
14. Savel'ev, A.A., Grigoryan, B.R., Dobrynin, D.V., Mukharamova, S.S., Kulagina, V.I., Sakhabiev, I.A. (2012). Assessment of soil fertility based on remote sensing data. *Uchenye zapiski Kazanskogo universiteta. Seriya Estestvennyye nauki [Scientific Notes of Kazan University. Series Natural Sciences]*, no. 3. 158–172 [in Russian].
15. Zalibekov, Z.G., Biarslanov, A.B., Galimova, U.M. (2014). The concept of biological diversity of soils and main features of its current development stage. *Aridnye ekosistemy [Arid Ecosystems]*, no. 1 (58). 5–17 [in Russian].
16. Konovalov, A.G., Risnik, D.V., Levich, A.P., Fursova, P.V. (2017). Review of approaches to assessment of ecological state and soil quality regulation. *Biosfera [Biosphere]*, no. 3. 214–229 [in Russian].
17. Makarov, O.A., Tsvetnov, E.V., Stokov, A.S., Kubarev, E.N., Abdulkhanova, D.R. (2019). Experience in economic assessment of soils. *Agrokhimicheskiy vestnik [Agrochemical Bulletin]*, no. 4. 3–7 [in Russian].
18. Rednikova, T.V. (2025). Legal protection of soils: prospects for implementation of ecosystem approach. *Pravo i politika [Law and Politics]*, no. 12. 178–191 [in Russian].
19. Makarov, O.A., Kuznetsov, M.S., Tsvetnov, E.V., Bondarenko, E.V., Abdulkhanova, D.R. (2023). Main directions of development of ecological and economic land assessment in the Russian Federation. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 17. Pochvovedenie [Moscow University Bulletin. Series 17. Soil Science]*, no. 3. 3–15 [in Russian].
20. Litvinova, A.A., Ignat'eva, M.N., Morozova, L.M., Kubarev, M.S. (2016). Methodological recommendations for economic assessment of protected areas implementing nature conservation functions. *Izvestiya UGGU [Izvestiya USMU]*, no. 3 (43). 95–99 [in Russian].

Об авторах

Анастасия Константиновна Кошель – преподаватель кафедры земельного права и государственной регистрации недвижимости.

Анна Михайловна Лелюхина – кандидат технических наук, доцент кафедры землеустройства и кадастров.

Author details

Anastasia K. Koshel – Lecturer, Department of Land Law and State Registration of Real Estate.

Anna M. Lelyukhina – PhD, Associate Professor, Department of Land Management and Cadastres.

Получено / Received 20.11.2025

Поступила после рецензирования / Revised 19.02.2026

Принята к публикации / Accepted 20.06.2026