УДК 332.2

Синцова Анастасия Андреевна,
магистр по направлению Землеустройство и управления природопользованием
Землеустройство и кадастры

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ДЕГРАДИРОВАННЫХ И НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ ДЛЯ ВОВЛЕЧЕНИЯ ИХ В АКТИВНЫЙ ОБОРОТ ИЛИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ

Аннотация: *В статье рассматриваются актуальные вопросы совершенствования методики инвентаризации деградированных и нарушенных земель. Обоснована необходимость разработки комплексного подхода, интегрирующего современные технологии дистанционного зондирования, геоинформационные системы и полевые исследования. Предложены критерии классификации деградированных земель, алгоритм проведения инвентаризации и методика экономической оценки эффективности рекультивационных мероприятий.*

Ключевые слова: *инвентаризация земель, деградированные земли, налог, нарушенные земли, рекультивация, землепользование, экологический мониторинг.*

Sintsova Anastasia Andreevna,
master's degree in Land Management and Environmental Management
Land management and cadastres

Abstract: *The article discusses current issues of improving the methodology of inventory of degraded and disturbed lands. The necessity of developing an integrated approach integrating modern remote sensing technologies, geoinformation systems and field research is substantiated. Criteria for classifying degraded lands, an inventory algorithm, and a methodology for economic assessment of the effectiveness of reclamation measures are proposed.*

Keywords: *land inventory, degraded lands, tax, disturbed lands, reclamation, land use, environmental monitoring*.

Деградация земель является довольно острой проблемой на протяжении многих столетий, все это время негативные процессы полностью взять под контроль так и не удалось. Более 20 процентов всех земель сельскохозяйственного назначения в мире подвержены негативным процессам, что приводит к экологическим и экономическим проблемам. При активных деградационных процессах такие земли могут выводится из активного оборота.

В Российской Федерации проблема выбытия земель является одной из наиболее острых в сельскохозяйственном секторе экономики. Деградационные процессы наблюдаются во всех регионах страны, но особенно остро ощущаются в аграрных районах, так как это сказывается не только на потере части урожая, но и требует от производителей сельскохозяйственной продукции значительных финансовых вложений на борьбу с ними.

В нашей стране наиболее частыми негативными процессами, приводящими к деградации земель, являются: ветровая эрозия, водная эрозия, вторичное засоление, потери органического вещества и химическое загрязнение почв.

Имеющаяся система контроля и учета деградированных и нарушенных земель имеет ряд недостатков, которые в свою очередь не позволяют видеть четкую картину целиком.

Подходы, которые используются на современном этапе в инвентаризации земель базируются на устаревших методиках и не включают в себя новые возможности дистанционного зондирования земли, а также геоинформационные системы. Отсутствие единой и четкой системы критериев оценки степени деградации также сказывается на актуальности и полноте информации, как и недостаточная координация между ведомствами, которые отвечают за контроль и мониторинг.

Нормативно-правовая база, которая регламентирует инвентаризацию земель недостаточно соответствует современным требованиям, не содержит точной и актуальной информации, которая способствует наиболее оперативному решению таких вопросов, как оценка качества земель, принципы ее использования, понимания масштабов объема деградационных процессов, а, следовательно в перспективе к существенным экологическим и экономическим потерям, а также отсутствия возможности принимать оперативные решения по профилактике или их устранению, разработке комплекса соответствующих мероприятий.

Усовершенствование методики инвентаризации таких земель служит основным инструментом для обеспечения повышения эффективности и оптимизации использования земель сельскохозяйственного назначения.

Для разработки такой методики необходимо поставить следующие задачи и найти варианты их решения:

- ✓ критическая оценка существующих методов инвентаризации земель сельскохозяйственного назначения, в частности нарушенных и деградированных;

- ✓ определение критериев классификации деградированных земель по различным направлениям (вид, тип, степень и тд) и создание единой системы;
- ✓ совокупность данных дистанционного зондирования земли и других обследований преобразовать в алгоритм комплексной оценки;
- ✓ сформулировать методику экономического обоснования выбора объектов и методов, которые позволят определять их приоритетность.

Решение данных задач позволит достигнуть поставленной цели, которой является создание научно-методической основы для принятия обоснованных управленческих решений.

На сегодняшний момент существуют несколько методов исследования:

- ✓ дистанционный, включающий в себя дешифрирование космических снимков и анализ временных серий;
- ✓ полевой и лабораторный, который включает в себя почвенные исследования, геоботанические и ландшафтно- индикационный метод;
- ✓ применение ГИС-технологий;
- ✓ экономико-математические.

С помощью данных методов можно не только определить нарушены ли земли, но и определить степень и объемы их деградации.

Исходя из вышесказанного новая методика должна опираться на три основные базиса: достоверность (объективность), оперативность и комплексность.

Каждая из трех составляющих должна учитываться как неотъемлемая составляющая общего целого.

Оперативность в этом случае достигается за счет создания последовательной модели инвентаризации земель сельскохозяйственного назначения с использованием автоматизированных систем для обработки данных дистанционного зондирования земли.

В свою очередь достоверность или объективность данных реализуется путем минимального влияния экспертного субъективизма, который отсекается за счет стандартизированных алгоритмов обработки данных.

Комплексность предполагает оценку данных о деградационных процессах как многофакторного процесса, путем анализа экологических, экономических и морфодинамических индикаторов.

Предполагается многоуровневая система критериев:

- ✓ физическая деградация (эродированность, переуплотнение, нарушение почвенного покрова);
- ✓ биологическая деградация (потеря биоразнообразия, снижение продуктивности);
- ✓ химическая деградация (химическое загрязнение, засоление, осолонцевание и тд)

С учетом вышеприведенных критериев, деградация почв определяется по 5-бальной системе от низкой (1) до катастрофической (5).

Алгоритм проведения инвентаризации предполагает последовательность взаимосвязанных модулей:

- ✓ первичного скрининга (автоматизированный)
- ✓ верификации и детализации (экспертно-автоматизированный);
- ✓ оценки и картографирования (расчетный).

Оценка деградированных земель осуществляется на основе формализованного алгоритма, реализованного в виде последовательной цепочки вычислений в ГИС-среде. Каждый из компонентных описанных индексов, рассчитывается по стандартизированным формулам с использованием растр-алгебры.

Алгоритм расчета включает следующие шаги:

- ✓ нормализация исходных данных:
- ✓ расчет компонентных индексов;
- ✓ расчет Интегрального индекса деградации земель (ИИДЗ);

- ✓ классификация и зонирование.

Далее последовательно рассчитываются: капитальные затраты на рекультивацию, оценивается предотвращенный экологический ущерб, рассчитывается экономическая эффективность рекультивации и т.д.

Новая методика призвана систематизировать и устранить недостатки прежней, а также будет включать в себя следующие позиции: разработка концепции и структуры комплексной методики, базирующейся на принципах системности, объективности и оперативности; создание и апробация системы количественных критериев, завершающейся расчетом Интегрального индекса деградации земель; алгоритм интегральной оценки, включающий формализованные процедуры нормализации разнородных данных, расчета компонентных индексов и их агрегации; методика экономического обоснования рекультивации, основанная на сопоставлении капитальных затрат (CAPEX) с величиной предотвращенного экологического ущерба (EV_avoided), оцененного через стоимость утраченных экосистемных услуг; инструмент поддержки принятия решений – метод анализа иерархий (МАИ) для ранжирования объектов деградации по приоритетности восстановления.

Научная значимость исследования заключается в развитии методологии геоэкологического мониторинга и экономической оценки земельных ресурсов. Разработана формализованная система индикаторов и алгоритм интегральной оценки состояния земель, что вносит вклад в теорию устойчивого землепользования и управления природными рисками. Работа также способствует развитию междисциплинарного подхода на стыке почвоведения, геоинформатики и экологической экономики.

На практике же новая методика позволит оперативно решать вопросы во многих сферах, будет полезна для многих структур и ведомств:

- ✓ органы государственной власти: предоставляет инструмент для формирования доказательной базы при планировании и финансировании

программ восстановления земель, а также для осуществления эффективного государственного экологического надзора и мониторинга;

- ✓ муниципальные образования: основа для устойчивого территориального планирования, позволит минимизировать риски, связанные с деградацией земель, и повысить инвестиционную привлекательность территорий;
- ✓ хозяйствующие субъекты: прозрачный и экономически обоснованный алгоритм планирования и оценки эффективности рекультивационных работ, что снижает долгосрочные экологические и репутационные риски

Внедрение новой методики не только сократит финансовые издержки, но и также позволит направлять средства на наиболее рентабельные объекты, тем самым повышать эффективность использования бюджетных средств, а также перейти от направления ликвидации последствий к стратегии превентивного управления земельными ресурсами.

Список использованных источников:

1. О землеустройстве: федер. закон от 18.06.2001 N 78-ФЗ: [принят Гос. Думой 24 мая 2001 г.: по состоянию на 30.12.2021] // Собрание законодательства РФ. - 2001. — N 26, ст. 2582;

2. Российская Федерация. Законы. Земельный кодекс Российской Федерации. // Консультант плюс: [сайт]. – URL: http://www.consultant.ru/document/ cons_doc_LAW_32132/ (дата обращения: 02.12.2025). — Текст: электронный

3. Российская Федерация. Законы. Федеральный закон N 101-ФЗ (ред. от 26.12.2024) "Об обороте земель сельскохозяйственного назначения""// Консультант Плюс - URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_37816/ (дата обращения: 08.12.2025);

4. Российская Федерация. Постановления. Об утверждении правил установления на местности границ объектов землеустройства: Постановление от 20.08.2009 № 688 – // Гарант: [сайт]. – URL: https://base.garant.ru/12169197/ (дата обращения: 11.12.2025). — Текст: электронный.

5. Российская Федерация. Законы. Об обороте земель сельскохозяйственного назначения: федер. закон от 25.10.2001 N 136-ФЗ Принят Государственной Думой 26 июня 2002 года. – // Консультант плюс: [сайт]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_37816/ (дата обращения: 09.12.2025). — Текст: электронный

Referents:

1. About land management: feder. Law No. 78-FZ of 06/18/2001: [adopted by the State Duma on May 24, 2001: as of 12/30/2021] // Collection of Legislation of the Russian Federation. - 2001. — N 26, art. 2582;

2. The Russian Federation. Laws. The Land Code of the Russian Federation. // Consultant plus: [website]. – URL: http://www.consultant.ru/document / cons_doc_LAW_32132/ (accessed: 12/02/2025). — Text: electronic

3. The Russian Federation. Laws. Federal Law No. 101-FZ (as amended on December 26, 2024) "On the turnover of agricultural land"// Consultant Plus - URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_37816 / (date of request: 08.12.2025);

4. The Russian Federation. Resolutions. On approval of the rules for establishing the boundaries of land management facilities on the ground: Resolution No. 688 dated 08/20/2009 – // Garant: [website]. – URL: https://base.garant.ru/12169197 / (date of request: 11.12.2025). — Text: electronic.

5. The Russian Federation. Laws. On the turnover of agricultural land: feder. The Law of 25.10.2001 N 136-FZ was adopted by the State Duma on June

26, 2002. – // Consultant Plus: [website]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_37816 / (date of request: 09.12.2025). — Text: electronic