

**ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА
ДЕГРАДАЦИИ ПОЧВ И КОМПЕНСАЦИОННЫЕ МЕЛИОРАТИВНЫЕ
МЕРОПРИЯТИЯ В ЮЖНОЙ ЧАСТИ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Ю.А. Мажайский¹, Ю.А. Блохова², А.Г. Карпухов³

¹*Мещерский филиал ФГБНУ ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова,
ул. Мещёрская, 1А, поселок Солотча, Рязань, director@mntc.pro*

²*Академия ФСИН России, ул. Сенная, д.1, Рязань, yuliblok@gmail.com*

³*ФГБОУ ВО РГАТУ имени П.А. Костычева, ул. Костычева, д.1, Рязань,
karpuhov.ag@yandex.ru*

Аннотация. В статье рассматривается ландшафтно-экологическая оценка деградации почв южной части нечерноземной зоны территории Российской Федерации и возможные восстановительные мероприятия на этой территории. Основными видами мелиорации являются гидромодификация, гидролесомелиорация, культурно-технологическая, агротехническая, химическая, физическая, климатическая, биологическая. В большинстве субъектов Российской Федерации выбор вида мелиорации зависит от природно-экономических условий территории и ее социально-экономических и хозяйственных целей. В статье рассматриваются вопросы улучшения и восстановления качества почв с помощью мелиорации.

Ключевые слова: мелиорация, мелиоративные мероприятия, плодородие, почва, нечерноземная зона

**LANDSCAPE AND ECOLOGICAL ASSESSMENT OF SOIL DEGRADATION AND
COMPENSATORY LAND RECLAMATION MEASURES IN THE SOUTHERN PART OF
THE NON-CHERNOZEM ZONE OF THE RUSSIAN FEDERATION**

Yu. A. Mazhayskiy¹, Yu. A. Blokhova², A.G. Karpukhov³

¹*Meshchersk branch of the A.N. Kostyakov VNIIGiM Federal State Budgetary Institution, 1A Meshcherskaya str., Solotcha settlement, Ryazan, director@mntc.pro*

²*Academy of the Federal Penitentiary Service of Russia, Sennaya str., 1, Ryazan,
yuliblok@gmail.com*

³*P.A. Kostychev Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education,
Kostycheva str., 1, Ryazan, karpuhov.ag@yandex.ru*

Annotation. The article considers the landscape and ecological assessment of soil degradation in the southern part of the non-chernozem zone of the territory of the Russian Federation and possible restoration measures in this territory. The main types of land reclamation are hydromodification, hydroforestry, cultural and technological, agrotechnical, chemical, physical, climatic, biological. In most subjects of the Russian Federation, the choice of the type of land reclamation depends on the natural and economic conditions of the territory and its socio-economic and economic goals. The article discusses the issues of improving and restoring soil quality through land reclamation.

Keywords: land reclamation, land reclamation measures, fertility, soil, non-chernozem zone

Введение. Успешное развитие научно обоснованных систем земледелия в нечерноземных районах, особенно в центральной части Российской Федерации, связано с реализацией комплексных мелиоративных проектов. Мероприятия по улучшению водопользования сопровождаются культур-техническими работами и агротехническими улучшениями.

На почвах тяжелого механического состава сеть открытых каналов и закрытый дренаж не могут обеспечить быстрого осушения в условиях сильного переувлажнения без дополнительных приемов. Эффективность дренажа повышается при систематическом рыхлении под почвы, скашивании и выборочном заделывании борозд.

В условиях этой зоны влаги растениям часто не хватает. Многолетние наблюдения показывают, что критический период для обеспечения водой культурных растений приходится на конец мая-июнь. Овощные культуры и кормовые травы в этот период нуждаются в поливе, преимущественно дождевании.

Результаты и их обсуждение. Механическая обработка серых лесных почв способствует усилению биологических и окислительных процессов, а также минерализации органического вещества. Верхние слои почвы постепенно обрабатываются, уменьшая содержание гумуса, подвижного элемента питания растений, и ухудшая структурные, гидравлические и физические свойства, что в конечном итоге приводит к деградации почвы, т.е. потере плодородия [3]. Водная эрозия усугубляет и ускоряет деградацию почв. В зонах серых лесных почв сильно расчлененный рельеф ускоряет эрозию пахотных земель на склонах с уклоном 1-3°. В условиях интенсивного сельского хозяйства в ведение севооборотов и плановое использование органических и минеральных удобрений только тормозят этот процесс. В результате длительного использования пахотных земель большие площади серых лесных почв деградировали, образовав смытые разновидности. Низкое содержание органического вещества и водоустойчивых флокулятов, а также низкие показатели фильтрации приводят к интенсивному боковому стоку, в результате чего снижается общее содержание воды и водоудерживающая способность, уменьшается биологическая активность, ухудшаются показатели содержания пестицидов и снижается плодородие почвы [5].

Потребность в мелиорации определяется наличием на планете огромных территорий с неблагоприятными условиями, которые варьируются от одной природной или ландшафтно-географической зоны к другой. На планете практически нет ни одного участка земли, который для успешного ведения сельскохозяйственного производства не нуждался бы в той или иной форме гидротехнической расчистки. Климат на территории России суровее, чем в странах Европы и Америки, даже на той же широте. По условиям ведения сельского хозяйства Россия относится к группе стран с низкой биологической продуктивностью. Все европейские страны (кроме Норвегии и Финляндии) превосходят Россию по биологической продуктивности. В нечерноземной зоне водно-болотные угодья занимают 114 млн га, а площадь переувлажненных земель составляет 224 млн га [5].

В районах с недостаточным естественным увлажнением лимитирующим фактором для повышения урожайности является недостаточная влажность почвы, а в районах с избыточным увлажнением- недостаток воздуха в почве (аэрация).

В связи с этим необходимы мелиоративные мероприятия, направленные на регулирование водной системы с помощью соответствующих гидрологических мелиоративных систем, чтобы содержание воды в корнеобитаемом слое почвы можно было регулировать в оптимальном диапазоне в соответствии с требованиями выращиваемых культур. Развитие технологии сбора воды как основы для улучшения сельского хозяйства тесно связано с историей развития человечества. С начала XX века площадь орошаемых земель в мире увеличилась более чем в пять раз и в настоящее время составляет чуть более 16 процентов от площади пахотных земель. Примерно 50 процентов сельскохозяйственной

продукции и 40 процентов продовольствия ежегодно собирается с орошаемых земель мира. В развитых сельскохозяйственных странах, таких как Нидерланды, США, Франция, Германия, Италия и Израиль, от 20 до 60 процентов площади пахотных земель составляют мелиорированные земли [1].

Традиционные методы возделывания (внесение органических и минеральных удобрений в пахотный слой) на деградированных почвах, особенно средне- и сильноэродированных, являются не адекватными [2]. Внесение органических удобрений в пахотный слой, подверженный водной эрозии, приводит к тому, что частицы и растворенные питательные вещества вымываются весенним снеготаянием. Защита поверхности измельченной соломой в значительной степени предохраняет почву от стока [4].

Поэтому для восстановления плодородия деградированных почв необходим комплексный подход, включающий снижение бокового стока и улучшение агрофизических и агрохимических свойств [3].

Различают следующие типы мелиорации: гидромелиорация, гидролесомелиорация, культурная, агротехническая, химическая, физическая (структурная), климатическая (тепловая), биологическая (растений, животных). В свою очередь, типы мелиорации подразделяются на виды.

Виды гидромелиорации: ирригация, дренаж, распределение воды, борьба с наводнениями, борьба с седиментацией, борьба с эрозией, борьба с оползнями. Ирригация (орошение) применяется на неустойчивых и дефицитных по влаге сельскохозяйственных территориях в засушливых зонах. Для осуществления орошения строятся ирригационные системы. Ирригационная система – это комплекс инженерных сооружений, которые подают воду, распределяют ее по территории и отводят с орошаемых земель. Дренаж осуществляется для регулирования уровня грунтовых вод на орошаемых и прилегающих территориях с целью предотвращения заболачивания и засоления почвы [5].

Лесомелиорация (в том числе агролесомелиорация) направлена на регулирование водного, воздушного, теплового и питательного режимов почвы на улучшенных землях путем реализации мер по проектированию, созданию и поддержанию улучшенных охраняемых лесов.

Гидролесомелиорация – поддержание водного режима (орошение, дренаж), необходимый для роста и развития лесной растительности.

Культуртехническая (средообразующая) – рекультивация земель включает в себя такие мероприятия, как удаление лесной и кустарниковой растительности, расчистка поверхности земли, коренное улучшение земель и расчистка территории, осуществляемая путем проведения культурно-технических работ.

Агротехническая мелиорация (агромелиорация) значительное улучшение агрофизических свойства за счет глубокой вспашки пахотных слоев почвы с неглубоким гумусовым слоем, внесения удобрений в слои почвы с низким содержанием гумуса и общим низким естественным плодородием, а также улучшенного рыхления, щелевания и скашивания для повышения фильтрационной способности.

Химическая мелиорация основана на воздействии химических веществ на почву для регулирования её агрохимических свойств и кислотно-щелочного режима, включает известкование, гипсование, кислование, фосфоритирование почв.

Физическая (структурная мелиорация – землевание, пескование, глинование торфяных почв и др.) обеспечивает коренное улучшение почв, повышает их плодородие и устойчивость.

Климатическая (тепловая) мелиорация включает в себя снегозадержание, содействие таянию снега, мульчирование почвы и защиту от мороза, которые способствуют накоплению влаги и регулированию температуры почвы.

Биологическая мелиорация (фитомелиорация) – это комплекс мероприятий, использующих природные и культурные растения (например, фиторекламаны, фиторемедиаторы) или растительные сообщества для улучшения пестицидных свойств почвы и качества природной среды. Все виды рекультивации земель включают в себя природоохранные мероприятия.

Выбор типа мелиорации зависит от природно-экономических условий территории и социально-экономических и хозяйственных задач. Наибольшее распространение получили водосборные сооружения, необходимость которых обусловлена тем, что во многих районах режим сбора воды неблагоприятен. В условиях естественного дефицита влаги и периодических циклов засухи и сухих ветров сельское хозяйство без орошения не стабильно и связано с постоянными рисками [3].

Применение нескольких видов мелиорации в сочетании с последующим соответствующим освоением мелиорируемых земель предполагает использование научно обоснованных агротехнических приемов (севооборот, подбор культур и сортов, способы обработки почвы и т.д.) и составляет единый комплекс по улучшению природных условий (так называемая комплексная мелиорация).

Для проведения мелиоративных работ используется мелиоративная техника. В зависимости от вида мелиоративных работ используется специализированная землеройная техника, кусторезы, корнерезки, камнедробилки, дренажные машины, трубоукладчики, бетоноукладчики и т.д.; в процессе эксплуатации системы водопользования-каналоочистительные машины, дренаочистительные машины и т.д.; на орошаемых участках-различные водораспределители и оросительные установки [2].

В соответствии с почвенно-климатическими условиями и специализацией производства в зональных системах земледелия этого региона решаются следующие задачи:

1. Обеспечить концентрацию и специализацию растениеводства в сельском хозяйстве путем создания оптимальной структуры посевных площадей и выращивания наиболее урожайных культур и сортов в данной зоне.

2. Повышение плодородия почвы путем внесения органических и минеральных удобрений; устранение нежелательной реакции почвенных растворов (кислотности почвы); устранение избыточного увлажнения и временного дефицита воды путем применения двусторонних мелиоративных систем; улучшение физических свойств почвы путем внесения в нее органических удобрений; уничтожение сорняков в почве с помощью интегрированных систем мер борьбы с сорняками; защита растений от вредителей; предотвращение процессов водной эрозии.

3. Продуктивное использование заболоченных земель путем осушения и окультуривания; продуктивное использование песчаных почв и супесей путем повышенного внесения органического вещества, сидерации и специальной обработки.

4. Повышение продуктивности естественных кормовых угодий путем поверхностного и коренного улучшения, создания искусственных пастбищ и выгонов.

Заключение. В нечерноземной зоне наиболее распространена зональная комбинированная система интенсивного земледелия с полевыми, кормовым и культурами и специальными севооборотами (пропашные, плодосменные и травопольные).

Обработка земли требует значительных капитальных вложений, но они окупаются за несколько лет, так как обработка улучшает качество земли и повышает продуктивность и рентабельность сельского хозяйства. Например, урожайность увеличивается в три-пять и более раз на орошаемых землях и в два-три раза на осушенных.

Литература

1. Арманд Д.Л. Наука о ландшафте. М.: Наука, 1975. 279 с.
2. Берг Л.С. Климат и Жизнь М, 1947. 349 с.

3. Блэк К.А. Растение и почва. М.: Колос, 1973. 497 с.
4. Воейков А.И. Воздействие человека на природу. М.: Изд-во АН СССР 1963, 261 с.
5. Герасимов И.П., Глазовская М.А. Основы почвоведения и география почв. М.: Мысль, 1960. 485 с.
6. Митина Н.Н. Экология: учебник и практикум для вузов / Н.Н. Митина Б.М. Малашенков: под редакцией В.И. Данилова-Данильяна. – 2-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2024. 448 с.