Л. А. Александровская

УПРАВЛЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫМ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЗЕМЕЛЬНЫХ И ВОДНЫХ РЕСУРСОВ КАК УСЛОВИЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ АГРОМЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМ

Аннотация

Обеспечение устойчивого развития агромелиоративных систем является неотложной мерой в контексте повышения эффективности функционирования аграрного сектора Ростовской области. Во многом это обусловлено природно-климатическими условиями региона, когда производство сельскохозяйственной продукции в необходимых объемах возможно обеспечить в рамках системы эффективного агромелиоративного природопользования, основанной на реализации комплексного подхода к использованию земельных и водных ресурсов.

Комплексное использование земельных и водных ресурсов в сочетании со следованием требованиям охраны окружающей среды оказывает компенсирующее воздействие на состояние природного потенциала, вовлеченного в сферу агропроизводства, а также позволяет обеспечить благоприятные условия для формирования и развития экологически устойчивых агромелиоративных ландшафтов.

Ключевые слова

Мелиорация, земельные ресурсы, водные ресурсы, агромелиоративные системы, комплексный подход, экологизация, устойчивое развитие

L. A. Aleksandrovskaya

MANAGEMENT OF INTEGRATED USE OF LAND AND WATER RESOURCES AS A CONDITION FOR ENSURING THE SUSTAINABILITY OF AGRO-RECLAMATION SYSTEMS

Annotation

Ensuring sustainable development of agro-reclamation systems is an urgent measure in context of increasing the efficiency of agricultural sector of Rostov region. This is largely due to natural and climatic conditions of region, when the production of agricultural products in required volumes can be ensured within framework of effective agromeliorative nature management system based on implementation of integrated approach to the use of land and water resources.

The integrated use of land and water resources in combination with compliance with requirements of environmental protection has a compensatory effect on the state of natural potential involved in sphere of agricultural production, and also allows to provide favorable conditions for the formation and development of ecologically sustainable agromeliorative landscapes.

Keywords

Melioration, land resources, water resources, agro-reclamation systems, an integrated approach, greening, sustainable development.

Введение

В условиях возрастания угроз продовольственной и эколого-экономической безопасности государства в целом и входящих в его состав территориальных образований в частности реализация мелиоративных мероприятий способствует не только расширению окультуренных площадей и обеспечению устойчивой урожайности сельскохозяйственных культур, но и формирует благоприятные условия для эффективного социального обустройства мелиоративных агроландшафтов, развития инфраструктуры и, что очень важно, обеспечивает привлекательность территорий для потенциальных инвесторов.

Недостаточный учет широкого комплекса разнообразных факторов, определяющих развитие процессов эколого-экономического взаимодействия при проведении сельскохозяйственных работ, вызывает негативные последствия и наносит ущерб окружающей природной среде, что может иметь следующие проявления:

– развитие процессов эрозии, дефляции и засоления почв и вывод земельных площадей, для которых характерны эти процессы, из сельскохозяйственного оборота;

– загрязнение окружающей природной среды (ухудшение состояния почвенного покрова, качества воды, атмосферы);

– ухудшение климатических и гидрогеологических условий, нарушение теплового и водного режима почв, агрохимических и водно-физических свойств почвы;

– исчезновение отдельных видов флоры и фауны;

– снижение социальной устойчивости на прилегающих территориях, ухудшение условий труда и качества жизни сельского населения;

– снижение эколого-экономического эффекта от природоохранной деятельности;

– увеличение дополнительных затрат на охрану земельных и водных работ, растительных и животных сообществ.

Данные обстоятельства обуславливают необходимость поиска актуальных для сложившихся условий подходов к обеспечению как экономической, так и экологической эффективности сельскохозяйственного производства, одно из важнейших направлений реализации которых в рамках обеспечения устойчивого развития агромелиоративных систем связано с обеспечением комплексного рационального использования земельных и водных ресурсов.

Материалы и методы

Исследование системы эколого-экономических взаимодействий, являющихся составным элементом процессов сельскохозяйственного производства, в том числе в контексте использования в его процессе важнейших природных ресурсов, является объектом научного интереса достаточно большого числа исследователей, среди которых можно отметить С. А. Андрейченко, Б. А. Воронина, А. П. Демина, Т. Г. Косенко, А. Д. Черемухина, а также ряд специалистов Российского НИИ проблем мелиорации.

В то же время анализу комплексного использования земельных и водных ресурсов как залога эффективного развития агропроизводства, с одной стороны, и обеспечения его эколого-экономической устойчивости, с другой, посвящено достаточно ограниченное число научных работ.

В процессе работы были использованы диалектический, монографический, эмпирический, абстрактно-логический методы исследования процессов и явлений, а также методология сравнительного анализа.

Результаты

Интенсивная эксплуатация земельных ресурсов, задействуемых в агропроизводственной деятельности, без обеспе-

чения должного внимания к осуществлению компенсационных мероприятий экологической направленности, обусловила развитие процессов их значительной деградации.

В 2019 г., согласно данным Росреестра, общая площадь эродированных сельскохозяйственных земель в Ростовской области составила 6,3 млн га. Кроме того, 3,4 млн га относятся к категории эрозионно опасных. Процессам дефляции подвержены 1,2 млн га, а 6,5 млн га являются дефляционно опасными. Совместное проявление эрозии и дефляции наблюдается на 400 тыс. га пахотных земель. Площадь солонцов и солонцеватых почв достигает 2,4 млн га.

Содержание гумуса в пахотном горизонте почв области как интегральный показатель их плодородия за последние сорок лет снизилось с 4,43 до 3,2 %.

Одной из причин сложившейся ситуации является существенное снижение объемов мелиоративных работ, имевшее место в 1990–2000-е гг. Так, в Ростовской области площадь орошаемых земель уменьшилась на 20 тыс. га, а осушаемых — на 14,3 тыс. га. При этом максимальное снижение площади мелиорированных угодий отмечалось в районах с недостаточным увлажнением почвы.

Анализируя данные об использовании земельных и водных ресурсов в агропроизводственной сфере такого крупного сельскохозяйственного региона, как Ростовская область, приведенные в таблице 1, можно увидеть, что при поступательном увеличении посевной площади сельскохозяйственных культур параметры использования свежей воды на орошение и сельскохозяйственное водоснабжение остались примерно на том же уровне, характеризуясь наличием существенных колебаний в рамках анализируемого периода.

Таблица 1 — **Использование земельных и водных ресурсов в агропроизводственной сфере Ростовской области** [6]

Год	Посевная площадь сельскохозяйственных культур, тыс. га	Использование свежей воды на орошение и сельскохозяйственное водоснабжение, млн м^3
2012	4290	747
2013	4387	812
2014	4366	791
2015	4462	741
2016	4529	686
2017	4538	764
2018	4641	711
2019	4695	759

Данные обстоятельства позволяют констатировать снижение уровня потребления водных ресурсов, используемых для целей мелиорации, в расчете на 1 га посевных площадей.

Примером рационального использования мелиорированных земель в современных условиях могут выступать хозяйства Багаевского района Ростовской области. Именно данное муниципальное образование является лидером среди районов Ростовской области по такому параметру, как доля орошаемых сельскохозяйственных угодий в их общей площади в целом (19,2 %) и с действующей оросительной системой (12,9 %) в частности [2].

Ведущей отраслью сельскохозяйственного производства на территории района является овощеводство с развитым производством зерна и кормов. В 2020 г. в среднем по хозяйствам района с

каждого гектара было получено 318,5 ц овощей, а валовое производство овощей составило 628,6 тыс. т. Осуществляемая в районе работа по совершенствованию технологических процессов в мелиоративной сфере оказывает положительное влияние на обеспечение качественных параметров окружающей природной среды.

Мелиорированные земли обеспечивают, особенно в засушливые годы, ощутимую прибавку продукции сельскохозяйственных культур. Так, на мелиорированных землях Семикаракорского района, занимающих 28 % пашни, производится практически вся овощная продукция, около 60 % общего объема сена многолетних трав, почти 50 % силосных культур. За последние годы за счет организации рационального использования поливных площадей и оросительной воды, совершенствования структуры посевов, внедрения прогрессивных технологий по выращиванию сельскохозяйственных культур, введения обоснованных севооборотов и других мероприятий доля продукции, получаемой на мелиорированных землях, возросла до 25–30 % от общего объема производства растениеводческой продукции. Практически для всех районов, где получило развитие мелиорированное земледелие, мелиорация земель является прочной основой динамического и устойчивого развития сельскохозяйственного производства.

В хозяйствах, где на мелиорированных землях вводятся научно обоснованные севообороты с интенсивными технологиями выращивания сельскохозяйственных культур, отдача поливного гектара в 2–3 раза выше богарного. В целом по Ростовской области использование технологии капельного орошения позволяет повысить урожайность зерновых в 2–3 раза, а овощных культур — до 10 раз. При этом в области ежегодно вводится в эксплуатацию примерно 6 тыс. га орошаемых земель [5].

Целенаправленную деятельность по улучшению использования потенциала мелиорированных земель проводят хозяйства Семикаракорского и других районов Центральной орошаемой зоны, а также Азовского и Сальского районов, расположенных в других зонах области. Так, в Семикаракорском районе урожайность овощей составила 390 ц/га по итогам 2020 г. Достаточно неплохую отдачу каждого мелиорированного гектара хозяйства района реализуемые технологические мероприятия обеспечивают и в сложные по погодным условиям годы. Одним из залогов подобной ситуации является вторая позиция, занимаемая районом в области по параметру доли орошаемых сельскохозяйственных угодий с действующей оросительной системой (10,1 %).

В 80-е и 90-е гг. прошлого столетия в Ростовской области было осуществлено строительство крупных мелиоративных систем (Багаевско-Садовская, Азовская и др.) и водохозяйственных объектов (Донской магистральный канал). Вступили в строй Азовская и Багаевская оросительные системы и первая очередь оросительно-обводительной системы в восточных районах области. В настоящее время осуществляется реконструкция и модернизация действующих оросительных систем, главным образом, путем технического переоснащения.

Расширение оросительных систем в качестве приоритетных направлений территориального развития производится в Багаевском, Веселовском, Волгодонском, Мартыновском, Пролетарском и Семикаракорском районах. Кроме того, большие резервы для развития агромелиоративного земледелия имеются в Сальском, Азовском, Аксайском и Неклиновском районах.

Планируется значительное расширение площадей мелиорированных земель в восточных районах области. Здесь в перспективе должны вступить в

строй крупные обводительные и оросительные системы. Для целей мелиоративного обводнения будет использоваться вода из р. Дон и производиться забор воды из Цимлянского водохранилища. При этом в последние годы происходят заметные изменения и в качестве мелиоративного и водохозяйственного строительства, что оказывает положительное влияние на состояние окружающей природной среды.

На оросительных системах внедряется закрытая поливная сеть, позволяющая более широко использовать широкозахватную поливную технику отечественных и зарубежных марок. При этом обеспечивается непрерывное увеличение размеров мелиорированных земельных участков.

Однако общее состояние мелиоративной инфраструктуры на территории Ростовской области достаточно неоднозначно. Ввод в действие основной части гидротехнических сооружений в рамках региональной мелиоративной системы был осуществлен в 1960-1980-х гг. Происходившие на протяжении нескольких десятилетий процессы заиливания каналов, разуплотнения дамб, коррозии металлоконструкций в совокупности обусловили значительное снижение эксплуатационной надежности водоподающей сети в рамках мелиоративной системы. По оценкам специалистов, для приведения в нормальное состояние мелиоративных сооружений области необходимо осуществить капитальные вложения в объеме 90 млрд руб. [1].

Разработка комплексной программы развития агромелиоративных систем является неотложной мерой в контексте обеспечения развития аграрного сектора региона. В условиях, когда практически ежегодно наблюдаются засухи, которые сводят на нет усилия сельских товаропроизводителей, устойчивое гарантированное производство продукции возможно обеспечить в рамках системы эффективного агромелиоративного природопользования, основанной на реализации комплексного подхода к использованию земельных и водных ресурсов аграрной сферы.

Обсуждение

При осуществлении мелиоративных работ, особенно в сложных природно-климатических условиях, необходим научно обоснованный подход, учитывающий комплексный характер процесса мелиорации, проявляющийся во взаимообусловленном использовании земельных и водных ресурсов, зональность мелиоративной территории, необходимость улучшения параметров природной среды, сочетание целевых ориентиров земельной и водной политики, обеспечение эколого-экономической и продовольственной безопасности общества.

Обоснование концептуальных основ осуществления мелиорации земель в рамках реализации эколого ориентированной парадигмы требует выработки ряда основополагающих критериев, которые позволили бы связать различные аспекты взаимодействия экономических, экологических и социальных факторов, учитываемые в процессе планирования использования земельных и водных ресурсов, с реализацией мероприятий по обеспечению охраны окружающей среды.

Главным критерием при реализации комплексного подхода к организации мелиоративной деятельности должно стать обеспечение эффективного взаимодействия экономических, социальных и природных факторов, обеспечивающих рациональную направленность осуществления земельных улучшений посредством агромелиоративной деятельности, создание окультуренных агроландшафтов и повышение жизненного уровня сельского населения. Проведение комплексных мелиораций создает благоприятные условия для освоения ранее заброшенных земель и вовлечения

их в интенсивный оборот, а также рационального обустройства непригодных для сельскохозяйственного освоения земель (болот, кустарников, овражно-балочных комплексов и т. д.).

С ресурсной точки зрения комплексное использование земельных и водных ресурсов в сочетании со следованием требованиями охраны окружающей среды оказывает компенсирующее воздействие на природный потенциал, вовлеченный в сферу интенсивного производства [4].

Исходя из этого, комплексное осуществление земельных улучшений, эффективное использование водных ресурсов, развитие социальной, природохозяйственной инфраструктуры на прилегающих мелиоративных агроландшафтах должны обеспечивать организацию рационального природопользования в сфере мелиорации и водного хозяйства. В связи с этим при проектировании агромелиоративных систем необходимо учитывать направленность воздействия инженерных, агротехнических и ряда других мероприятий, а также процессов формирования и функционирования агромелиоративных систем на различные составные элементы окружающей природной среды. Например, использование сточных вод при орошении может оказывать влияние на изменение теплового режима почв, загрязнение поверхностного стока и подземных вод, эртрофирование воды в различных водоемах, изменение влажности в приземном слое почвы, процессы водной и ветровой эрозии почв, изменение состава растительных сообществ и т. д.

В свою очередь, такие мероприятия, как переустройство мелиоративных систем могут обусловливать возникновение следующих негативных последствий: загрязнение поверхностного стока при строительстве гидротехнических сооружений; загрязнение почвенного покрова отходами строительства; повторное изменение агроландшафтов и переустройство мелиорируемой территории; вторичное отчуждение земель; загрязнение временно отведенных под строительство территорий; изменение параметров микрофлоры и микрофауны.

Эффективность взаимодействия мелиоративных систем и окружающей природной среды проявляется в увеличении интенсивно обрабатываемых площадей земельных угодий, повышении урожайности сельскохозяйственных культур, улучшении условий жизнедеятельности сельских жителей, обеспечении качества окружающей природной среды, осуществлении комплексных природоохранных мероприятий при строительстве и эксплуатации мелиоративных объектов. При этом степень эффективности природоохранных мероприятий в рамках агромелиоративных систем, прежде всего, следует определять посредством тщательного анализа природно-ресурсных особенностей конкретной территории, в тесной увязке с которыми они должны быть разработаны.

Данные исследований климатических, почвенных, растительных, демографических, экологических, социально-экономических и других условий указывают на то, что в сложившихся природно-хозяйственных системах междуречья Волги и Дона наиболее целесообразен комплексный подход к интенсивному использованию земельных и водных ресурсов в рамках агромелиоративных систем, что позволяет повысить эффективность мелиорации, а также сформировать крупные мелиоративные массивы, призванные окультурить малопродуктивные и неинтенсивно используемые земли. В этом процессе важное место должна занимать процедура формирования оптимизационных моделей использования земельных и водных ресурсов с применением экономико-математических методов и новейших информационных и компьютерных техноло-

гий, обеспечивающих более эффективное взаимодействие процессов мелиорации земель с окружающей природной средой, рациональное использование водных и земельных ресурсов и достижение экономического эффекта от реализации мелиоративных и природоохранных мероприятий. В этой ситуации взаимодействующие принципы проектирования мелиоративных систем и гидротехнических сооружений, задействуемых в процессах мелиорации, должны заключаться в следующем: экономичность проектных решений; комплексный учет при проектировании многочисленных взаимодействующих факторов, обусловливающих развитие систем земледелия и водопользования; обеспечение воспроизводства природных ресурсов, поддержание экологической безопасности на мелиорированных агроландшафтах; учет зональных особенностей мелиоративной деятельности. При этом комплексное проектирование использования земельных и водных ресурсов в рамках агромелиоративных систем должно, прежде всего, обеспечить повышение рациональности и эффективности использования природных ресурсов, их охрану от различного рода деградаций и загрязнений, а также формирование благоприятных эколого-экономических и социальных условий для развития эффективного земледелия на агромелиоративной основе. Важно отметить, что при проектировании агромелиоративных систем проблемы интенсификации использования земельных и водных ресурсов должны рассматриваться в единстве с вопросами обеспечения охраны отдельных компонентов природной среды (почвы, воды, атмосферного воздуха, растительного и животного мира, мест возможного отдыха и т. д.), обретая свое проявление в конкретизации форм воздействия на природные объекты. В связи с этим интенсификация использования мелиорированных земель, оросительной воды и других компонентов природной среды одновременно должна обеспечивать их воспроизводство.

По мнению специалистов, основу для формирования соответствующей требованиям современного этапа развития агромелиоративной деятельности системы комплексного управления использованием земельных и водных ресурсов позволяет обеспечить реализация следующих мероприятий [3]:

– инвентаризация и оценка технического состояния мелиоративных систем и экологического состояния мелиорированных земель с обоснованием этапов реконструкции существующих и строительства новых систем на орошаемых и осушаемых землях;

– оценка и анализ водопользования по Российской Федерации и регионам России с учетом тенденций развития мелиоративного комплекса;

– формирование единого кадастра мелиоративных объектов и мелиорированных земель;

– восстановление системы статистической отчетности по мелиоративным системам и мелиорированным землям;

– организация системы мониторинга мелиорированных земель и мелиоративных систем, технического аудита и регулярного контроля их технико-эксплуатационного состояния с разработкой методов экологической и экономической оценки эффективности строительства, реконструкции, технического перевооружения и эксплуатации мелиоративных систем.

Особое внимание заслуживают вопросы улучшения организации водопотребления и водопользования. В условиях интенсификации использования земельных и водных ресурсов неотложными мерами должны стать налаживание четкого контроля и учета за расходованием воды на всем пути ее следования, определение четкого взаимодействия качества почвенного покрова и поливных норм, неукоснительное соб-

людение норм и режимов агромелиоративных действий, больше внимания уделять состоянию агромелиоративных и оросительных систем, своевременно осуществлять их реконструкцию, нужен строгий контроль за состоянием коллекторно-дренажной сети, следует шире внедрять инновационные водохозяйственные и мелиоративные проекты, базирующиеся на цифровизации производственных технологий в рамках агромелиоративных систем.

Выводы

Одним из главных условий повышения эффективности использования агромелиоративных систем является реализация комплексного подхода к организации рационального землепользования и водопользования, что предполагает необходимость внедрения инновационных технологий и высокоэффективных форм организации труда в агромелиоративном земледелии. В этом направлении в области должна быть создана соответствующая материальная, научная и производственная база, обеспечивающая выращивание сельскохозяйственных культур на поливной пашне с применением высоких технологий, и формирование благоприятных экологических условий на прилегающих территориях. Для этого требуется разработать концепцию развития агромелиорации на региональном уровне, осуществить внедрение методов цифрового сельского хозяйства, оптимизацию режимов водопользования и экономное расходование оросительной воды, улучшить обводнение отдельных территорий.

Важнейшими задачами, решаемыми в процессе реализации комплексного подхода к организации рационального землепользования и водопользования в рамках агромелиоративных систем можно назвать:

– создание комплекса экономико-организационных условий, необходимых для выстраивания взаимовыгодных отношений поставщиков и потребителей водных ресурсов, используемых для целей орошения;

– формирование комплексной государственной политики и разработка практических инструментов ее реализации, ориентированных на обеспечение удовлетворения на взаимовыгодной основе интересов государства, сельхозтоваропроизводителей и поставщиков ресурсов в рамках обеспечения эффективного функционирования агромелиоративных систем;

– обеспечение привлекательных условий для привлечения негосударственных источников инвестиционных вложений в развитие объектов мелиоративной и водохозяйственной деятельности;

– разработка экономических механизмов, позволяющих обеспечить реализацию основных постулатов концепции устойчивого развития в рамках систем агромелиоративного природопользования;

– формирование эколого-экономического обоснования направлений стратегического развития мелиоративной сферы;

– обеспечение технологической взаимообусловленности поддержания необходимых экологических и экономических параметров функционирования агромелиоративных систем;

– разработка принципов и механизмов взаимоотношений между водохозяйственными организациями и потребителями их услуг, основанных на учете экономических интересов сторон и степени их воздействия на окружающую среду.

Таким образом, разработка комплексного подхода к обеспечению эффективного эколого-экономического взаимодействия в рамках использования земельных и водных ресурсов как базиса, определяющего развитие агромелиоративных систем, позволит в наиболее полной мере обеспечить эффективное взаимодействие систем мелиорации

природной среды и создать благоприятные условия для формирования и развития экологически устойчивых агромелиоративных ландшафтов.

Библиографический список

1. *Воеводина, Л. А., Воеводин, О. В.* Опыт государственно-частного взаимодействия в водохозяйственной отрасли США: перспектива применения для мелиоративных парков в РФ // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. — 2020. — № 2. — С. 196–221.

2. Итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 г. Т. 3: Число объектов Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 г. Земельные ресурсы и их использование. — Ростов н/Д : Ростовстат, 2018.

3. Мелиоративный комплекс Российской Федерации. — М., 2020.

4. *Чешев, А. С., Алексеева, Л. А.* Инновационные и консалтинговые параметры эколого-экономического обоснования использования мелиоративных территорий // Вестник РГЭУ (РИНХ). — 2008. — № 1–3. — Т. 6. — С. 101–106.

5. На Дону расширят площади мелиорируемых земель [Электронный ресурс]. — URL: http://www.donland.ru.

6. *Поляков, В. В.* Оценка уровня декаплинга в агропроизводственной сфере Ростовской области в контексте использования земельных и водных ресурсов // Экономика и экология территориальных образований. — 2021. — № 2. — С. 6–11.

Bibliographic list

1. *Voevodina, L. A., Voevodina, O. V.* Experience of public-private interaction in US water industry: prospect of application for reclamation parks in Russian Federation // Scientific journal of Russian Research Institute of Reclamation Problems. — 2020. — № 2. — P. 196–221.

2. Results of 2016 All-Russian Agricultural Census. Vol. 3: Number of objects of All-Russian Agricultural Census of 2016. Land resources and their use. — Rostov-on-Don : Rostovstat, 2018.

3. Land reclamation complex of Russian Federation. — M., 2020.

4. *Cheshev, A. S., Alekseev, L. A.* Innovative and consalting parameters of environmental and economic justification for the use of land reclamation territories // Vestnik of RSUE (RINH). — 2008. — № 1–3. — Vol. 6. — P. 101–106.

5. On the Don will expand the area of melirated lands [Electronic resource]. — URL: http://www.donland.ru.

6. *Polyakov, V. V.* Assessment of level of decapling in agro-industrial sphere of Rostov region in context of the use of land and water resources // Economics and ecology of territorial formations. — 2021. — № 2. — P. 6–11.