

ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ГИДРОМЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

Т.А. КАПУСТИНА, О.Ю. ГРИШАЕВА, В.В. МУРАВЛЁВА

Ключевые слова: мелиорация, гидромелиоративные системы, технико-эксплуатационное состояние, водопотребление, Северо-Кавказский федеральный округ.

Keywords: land reclamation, hydro-reclamation systems, technical and operational condition, water consumption, North Caucasus Federal District.

Аннотация. В статье рассмотрены результаты исследований технического состояния гидромелиоративных систем Северо-Кавказского федерального округа, находящихся в оперативном управлении и эксплуатации ФГБУ «Управления «Мелиоводхоз». Проведен анализ и установлены основные причины недоиспользования мощностей ирригационной инфраструктуры и непроведения поливов на орошаемых землях Северо-Кавказского федерального округа. Дана оценка потребности в строительном-монтажных и ремонтно-восстановительных работах, обеспечивающих реализацию потенциальных мощностей и нормативный режим эксплуатации мелиоративной инфраструктуры Северного Кавказа.

Abstract. The article considers the results of a study of the technical condition of the hydro-reclamation systems of the North Caucasus Federal District, which are under operational management and maintenance of the Federal State Budgetary Institution Meliovodkhoz Management. The analysis is carried out and the main reasons for the underutilization of irrigation infrastructure capacities and non-irrigation on irrigated lands of the North Caucasian Federal District are established. An assessment of the need for construction, installation, repair and restoration work is given, ensuring the implementation of potential capacities and the regulatory mode of operation of the reclamation infrastructure of the North Caucasus.

Введение. Эколого-технологические риски орошаемого земледелия связаны с недостаточным техническим уровнем гидромелиоративных систем, недостаточным развитием комплексных мелиораций, деградацией и снижением плодородия почв части сельскохозяйственных угодий мелиоративного фонда, аридизацией климата и развивающимся дефицитом водных ресурсов [1, 2].

Ресурсы Северного Кавказа достаточны для водообеспечения потребности отраслей экономики, однако Северо-Кавказский федеральный округ находится в условиях несоответствия распределения водных ресурсов размещению сельскохозяйственного потенциала, что значительно сдерживает наращивание объемов сельхозпродукции и развитие сельского хозяйства [3–6].

Цель исследования. Анализ основных причин недоиспользования мощностей ирригационной инфраструктуры и обоснование комплекса строительного-монтажных и ремонтно-восстановительных работ, обеспечивающих реализацию потенциальных возможностей мелиоративной инфраструктуры Северного Кавказа.

Материалы и методы исследования. Применены методы системного и экономического анализа. В качестве исходных материалов использовались данные о производственно-хозяйственной деятельности эксплуатирующих организаций мелиоративной отрасли — ФГБУ «Управления «Мелиоводхоз» Северо-Кавказского федерального округа, данные и характеристики гидромелиоративных систем и мелиоративных объектов в субъектах Северо-Кавказского федерального округа, результаты статистических исследований техниче-

ского состояния гидромелиоративных систем, восстановительных работ, объемов водопотребления в регионах Северного Кавказа [8].

Результаты исследования и их обсуждение. Приоритетной проблемой мелиоративной отрасли РФ становится технический уровень оросительных систем, в том числе и в субъектах Северо-Кавказского федерального округа (далее — СКФО). Мелиоративные объекты создавались и вводились в эксплуатацию в 1970–1990 гг. с техническими возможностями данного периода времени, в период с 2005–2024 гг. для 40 % гидромелиоративных систем была проведена реконструкция, техническое перевооружение и капитальный ремонт [8].

В настоящее время в СКФО под оперативным управлением ФГБУ «Управления «Мелиоводхоз» обслуживается и ремонтируется 111 ед. гидромелиоративных систем с общей площадью обслуживания земель 934,26 тыс. га.

Распределение гидромелиоративных систем СКФО по уровню износа и технического состояния на классы показало, что систем 1-го класса (до 50 % износа) — 5 %, 2-го класса (51...70 % износа) — 27 %, 3-го класса (71...80 % износа) — 9 %, 4-го класса (выше 80 % износа) — 59 %.

Сравнение данных Росстата о динамике уровня износа основных фондов в СКФО — 39,9 % в 2023 г. [7] с результатами данного исследования показывает, что износ мелиоративных фондов СКФО значительно выше.

Из всей обслуживаемой площади наибольшую долю — 59 %, составляют земли (551,53 тыс. га), подкомандные ГМС 4-го класса износа. Системы в нормативном рабочем состоянии (1-й класс, уровень износа — до 50 %) обслуживают 5 % земель СКФО — 38,57 тыс. га. Для ГМС 4-го класса оценки требуется комплексная модернизация и реконструкция с восстановлением более 70 % износа ирригационной инфраструктуры и технико-эксплуатационных параметров.

Для гидромелиоративных систем, составляющих 9 % мелиоративного фонда СКФО и отнесенных к 3-му классу оценки, имеющих подкомандные площади орошаемых земель 143,84 тыс. га земель, необходимо проектировать комплексную реконструкцию, с восстановлением не менее 50 % износа ирригационной инфраструктуры и технико-эксплуатационных параметров.

Для 27 % ГМС (системы 2-го класса), которые обслуживают 200,31 тыс. га, следует провести комплекс строительного-монтажных и капитальных ремонтных работ, дифференцированных с учетом качества технического уровня и состояния каждого объекта гидромелиоративной инфраструктуры СКФО.

Выявленная в ходе исследования потребность в проведении восстановительных работ на ГМС в СКФО показала приоритет «Реконструкции» — 68 % систем,

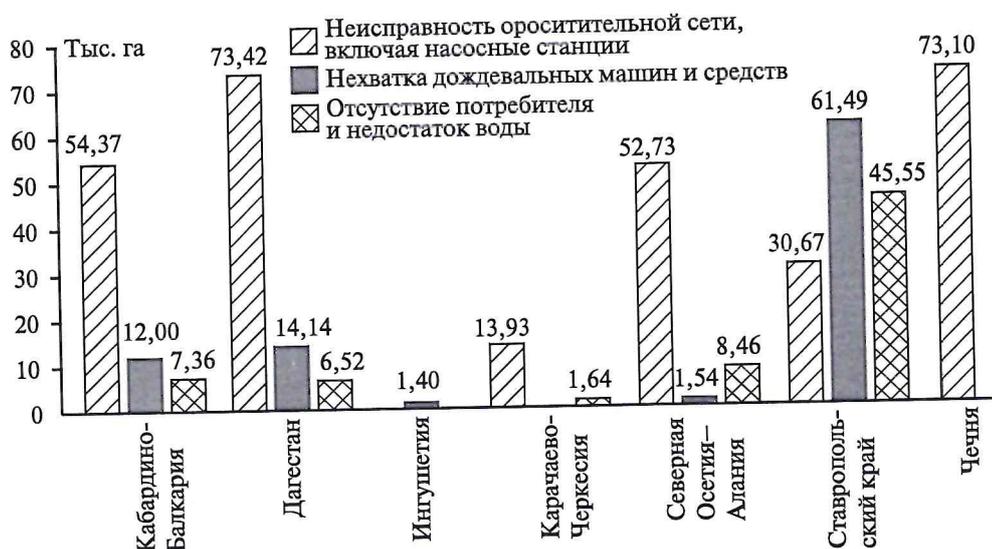
высокий уровень потребности в «Техническом перевооружении» – 27 % систем и 5 % систем нуждаются в «Ремонтных работах». При этом общая площадь орошаемых земель в 895,69 тыс. га, (или 96 % ирригационного фонда СКФО) обслуживается мелиоративной инженерной сетью, требующей комплекса строительно-монтажных работ по реконструкции.

Сложности технического состояния мелиоративных систем стали причиной непроведения полива земель в 65 % случаев, что составило 298,2 тыс. га в целом по СКФО, по причине «Нехватка дождевальных машин и средств» – 19,76 % (90,6 тыс. га).

Причины непроведения полива земель в субъектах СКФО представлены на рисунке. Причина технического состояния систем стала наиболее весомой в Дагестане, Чечне, Кабардино-Балкарии, Северной Осетии – Алании (73,42...52,73 тыс. га). В Ставропольском крае основная причина непроведения полива – «Нехватка дождевальных машин и средств» – 61,49 тыс. га, что составило 44,65 % неполивных земель в регионе.

Потенциалом сельскохозяйственного использования в СКФО также являются залежи на площади 146 тыс. га, которые не использовались более тридцати лет и имеют низкий технический уровень и технико-эксплуатационное состояние гидромелиоративных систем, низкие технико-эксплуатационные параметры внутрихозяйственной части мелиоративных объектов, разрушение и заилиние мелиоративных каналов, ухудшение состояния коллекторно-дренажной сети и подлежат инновационному проектированию и новому строительству.

Заключение. В связи с природно-климатическими рисками устойчиво высокий уровень продуктивности агробиоценозов может быть обеспечен на основе развития гидромелиорации и адаптивных систем орошаемого земледелия, что требует высокой степени качественного обеспечения. Приоритетной проблемой мелиоративной отрасли Северо-Кавказского федерального округа является низкий технический уровень оросительных систем.



Причины непроведения полива в субъектах СКФО

Результаты исследования показали, что резервом повышения инженерно-технологического качества гидромелиоративных систем в Северо-Кавказском федеральном округе является комплекс инженерно-технических мелиоративных мероприятий, в том числе:

- комплексная реконструкция для 59 % мелиоративных систем, оцениваемых по 4-му классу технического состояния, с уровнем износа выше 80 %, которые обслуживают около 552 тыс. га площадей орошаемых земель;
- техническое перевооружение и капитальный ремонт для 27 % мелиоративных систем, оцениваемых по уровню 2-го класса, с уровнем износа от 51 до 70 %, под контролем которых находятся 200,31 тыс. га орошаемых земель.

Для гидромелиоративных систем, составляющих 9 % мелиоративного фонда СКФО и отнесенных к 3-му классу оценки, обслуживающих около 144 тыс. га земель, необходимо проектировать комплексную реконструкцию с восстановлением не менее 50 % износа ирригационной инфраструктуры и технико-эксплуатационных параметров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Указ Президента РФ от 21 января 2020 г. № 20 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации» (с изменениями на 10 марта 2025 г.). URL: <https://docs.cntd.ru/document/564161398>
2. Постановление Правительства РФ от 14 мая 2021 г. № 731 «О Государственной программе эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса Российской Федерации» (с изменениями на 16 мая 2025 г.) URL: <https://docs.cntd.ru/document/603604725>.
3. Дубенок Н.Н., Ольгаренко Г.В. Перспективы восстановления мелиоративного комплекса Российской Федерации // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. 2021. № 2. С. 56–59. DOI 10.30850/vstn/2021/2/56–59. EDN NUFYU.
4. Кузьмичев А.А., Рыжаков А.Н., Мартынов Д.В. Оценка водного потенциала территорий Северо-Кавказского федерального округа и его использования в целях мелиорации земель // Мелиорация и гидротехника. 2022. Т. 12, № 3. С. 141–157.
5. Развитие орошаемого земледелия по регионам России: тенденции и перспективы: монография / Кол. авторов; под ред. Г.В. Ольгаренко, А.А. Угрюмовой. М.: РУСАЙНС, 2019. 250 с.
6. Повышение эффективности использования водных ресурсов и перспективы развития водопользования на мелиоративных системах Северного Кавказа: монография / Кол. авторов; под ред. Г.В. Ольгаренко. М.: РУСАЙНС, 2024. 246 с.
7. Степень износа основных фондов в Российской Федерации по видам экономической деятельности (ОКВЭД-2007) по полному кругу организаций (на конец года, в процентах) // Росстат. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/11186> (дата обращения 24.04.2025).
8. Информационный портал ФГБНУ ВНИИ «Радуга» // «Радуга-Информ» URL: <https://inform-raduga.ru/> (дата обращения 20.09.2025).

REFERENCES

1. Decree of the President of the Russian Federation dated January 21, 2020 No. 20 «On the approval of the Food Security Doctrine of the Russian

Federation» (as amended on March 10, 2025) URL: <https://docs.cntd.ru/document/564161398>

2. Decree of the Government of the Russian Federation dated May 14, 2021 No. 731 «On the State Program for effective involvement in the turnover of agricultural land and the development of the land Reclamation complex of the Russian Federation» (as amended on May 16, 2025). URL: <https://docs.cntd.ru/document/603604725>

3. Dubenok N.N., Olgarenko G.V. Prospects of restoration of the land reclamation complex of the Russian Federation // Bulletin of the Russian Agricultural Science. 2021. No. 2. Pp. 56–59. DOI 10.30850/vrsn/2021/2/56–59. EDN NUFIY.

4. Kuzmichev A.A., Ryzhakov A.N., Martynov D.V. Assessment of the water potential of the territories of the North Caucasus Federal District and its use for land reclamation // Land reclamation and hydraulic engineering. 2022. Vol. 12, No. 3. Pp. 141–157

5. Development of irrigated agriculture in the regions of Russia: trends and prospects: monograph / Col. authors; edited by G.V. Olgarenko, A.A. Ugrumova. Moscow: RUSAINS, 2019. 250 p.

6. Improving the efficiency of water resources use and prospects for the development of water use in the reclamation systems of the North Caucasus: monograph / Col. authors; edited by G.V. Olgarenko. Moscow: RUSAINS, 2024. 246 p.

7. The degree of depreciation of fixed assets in the Russian Federation by type of economic activity (OKVED-2007) for a full range of organizations (at the end of the year, in percent) // Rosstat URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/11186> (accessed 04/24/2025).

8. The information portal of the FSBI VNII «Raduga» // RadugaInform» URL: <https://inform-raduga.ru/> (date of issue 09/20/2025).

Капустина Татьяна Алексеевна, вед. науч. сотрудник, kapustina_tat@inbox.ru; *Гришаева Олеся Юрьевна*, канд. экон. наук, ст. науч. сотрудник, zelen_go@mail.ru; *Муравлёва Вера Викторовна*, мл. науч. сотрудник, muravleva-v@mail.ru (ВНИИ систем орошения и сельхозводоснабжения «Радуга», г. Коломна, Россия).

УДК 631.6

DOI: 10.32962/0235-2524-2025-6-45-50

ДИАГНОСТИКА МЕЛИОРАТИВНОГО СОСТОЯНИЯ КОМПОНЕНТОВ ОРОСИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ В УСЛОВИЯХ АРИДНОЙ ЗОНЫ

В.В. УСТИНОВА, Д.Р. ВЕРШИНИНА

Ключевые слова: оросительно-обводнительная система, орошение, минерализация, засоление, сорбент, аридная зона.

Keywords: irrigation and watering system, irrigation, mineralization, salinization, sorbent, arid zone.

Аннотация. Исследование посвящено комплексной оценке компонентов ирригационной системы, в которых интенсивно развиваются процессы деградации, такие как засоление водных и почвенных ресурсов. Эти процессы приводят к значительным экономическим потерям и экологическому ущербу, что требует разработки эффективных мелиоративных мероприятий. Исследование выполнено в рамках государственного задания рег. № НИОКТР 125020401361-1.

Abstract. This study is devoted to a comprehensive assessment of the components of the irrigation system in which degradation processes are intensively developing, such as salinization of water and soil resources. These processes lead to significant economic losses and environmental damage, which requires the development of effective land reclamation measures. The research was carried out within the framework of the state assignment reg. № NIOCTR 125020401361-1.

Введение. Одними из ключевых факторов устойчивого ведения сельского хозяйства являются плодородие и водообеспеченность. Особо остро данный вопрос стоит в регионах с засушливым климатом, где ведение продуктивного сельского хозяйства невозможно без применения агромелиоративных мероприятий. Аридные зоны, характеризующиеся дефицитом атмосферных осадков, высокими температурами, интенсивным испарением и хрупкостью экосистем, крайне уязвимы к антропогенному воздействию. Создание и эксплуатация оросительных систем в таких регионах, с одной стороны, позволяют освоить значительные земельные массивы, а с другой — провоцируют возникновение комплекса серьезных экологических проблем. К наиболее деструктивным из них относятся вторичное засоление и осолонцевание почв, подтопление территорий, подъем уровня минерализованных грунтовых вод до критического, загрязнение водных источников остатками агрохимикатов и деградация почвенного покрова. Нерациональная эксплуатация мелиоративных

систем без учета локальных гидрогеологических условий и без своевременного проведения мелиоративных мероприятий со временем приводит к выводу ценных сельскохозяйственных земель их оборота, что влечет за собой значительные экономический и экологический ущерб как для региона, так и в целом для страны.

Таким образом, целью настоящего исследования является проведение оценки экологической обстановки на территории оросительной системы в аридном районе и обоснование мелиоративных решений, направленных на предотвращение деградационных процессов.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования выбрана Палласовская оросительно-обводнительная система (ПООС), расположенная в Палласовском районе Волгоградской области.

Водозабор осуществляется из реки Торгун, которая впадает в Ерусланский залив Волгоградского водохранилища. Учитывая засушливость заволжского района, вода в основном подается в искусственно созданные копани, из которых используется на хозяйственно-бытовые нужды, а также по ветвям канала в Республику Казахстан.

Система расположена в аридной зоне, наблюдается недостаточное количество атмосферных осадков и высокая их испаряемость (количество выпавших осадков с 01.01.2024 по 01.01.2025 составило 263 мм) [14]. Северная часть системы расположена в Северном Еруслано-Торгунском гидрогеологическом районе на почвенном комплексе (среднегумусные солонцы каштановые с каштановым типом почвы, средне-мощные в сочетании с малогумусными каштановыми почвами и маломощными солонцами каштановыми); центральная часть в Восточном гидрогеологическом районе на почвенном комплексе (малогумусные маломощные каштановые почвы с каштановыми солонцами и комплекс малогумусных с каштановыми солон-