

РОЛЬ МЕЛИОРАЦИИ И ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА В ОБЕСПЕЧЕНИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Научная статья

УДК 631.6

Мелиоративный комплекс: современное состояние, проблемы и перспективы

Александр Николаевич Бабичев

Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации, Новочеркасск,
Российская Федерация, BabichevAN2006@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1146-7530>

Аннотация. **Цель:** анализ состояния мелиоративного комплекса, выявление причин снижения урожайности и установление перспектив его развития. **Материалы и методы.** При подготовке статьи использовались материалы, полученные из общедоступных источников. Обработка результатов проводилась с использованием программного обеспечения Microsoft Excel по общепринятым методикам. **Результаты.** За последние 35 лет произошло снижение общей площади орошаемых земель на 22,5 %, в том числе орошаемые площади снизились на 30,1 %, осушенные – на 14,9 %. Экологическое состояние земель также изменилось. На долю земель, находящихся в неудовлетворительном состоянии, приходится 27,7 % площади мелиорированных земель (орошаемые – 19,2 %, осушенные – 36,2 %). Основные причины снижения урожайности на орошаемых землях: деградация почвы, недостаток оросительной воды, нехватка квалифицированного персонала, моральный и физический износ дождевального оборудования и мелиоративных систем в целом, высокая стоимость мелиоративных мероприятий и затрат на организацию орошения, отсутствие научного сопровождения и научно обоснованных технологий возделывания сельскохозяйственных культур для конкретных природно-климатических условий. **Выводы.** Устранение или снижение воздействия указанных причин на орошаемые земли позволит повысить производительность орошаемого клина и будет благоприятно влиять на развитие мелиорации в целом. Проводимые Правительством Российской Федерации в рамках реализации Государственной программы эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса Российской Федерации мероприятия позволяют восстанавливать и возвращать в сельскохозяйственное использование до 500 тыс. га/год мелиорированных земель.

Ключевые слова: мелиоративный комплекс, орошаемые земли, осушенные земли, экологическое состояние, урожайность, вовлечение в оборот земель

Апробация результатов исследования: основные положения статьи доложены на Международной научно-практической конференции «Роль мелиорации и водного хозяйства в обеспечении устойчивого развития земледелия» (г. Новочеркасск, 18 февраля 2026 г.).

Для цитирования: Бабичев А. Н. Мелиоративный комплекс: современное состояние, проблемы и перспективы // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. 2026. Т. 98, № 1. С. 43–56.

THE ROLE OF LAND RECLAMATION AND WATER MANAGEMENT IN ENSURING THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF AGRICULTURE

Original article

Land reclamation complex: current status, problems and prospects

Alexander N. Babichev

Russian Scientific Research Institute of Land Improvement Problems, Novochoerkassk,
Russian Federation, BabichevAN2006@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1146-7530>

Abstract. Purpose: to analyze the reclamation complex status, to identify the reasons for its decline and to establish the prospects for its development. **Materials and methods.** In preparing the article, the materials obtained from publicly available sources were used. The results were processed using Microsoft Excel software according to generally accepted methods. **Results.** Over the past 35 years, the total area of irrigated land has decreased by 22.5 %, including irrigated areas, which have decreased by 30.1 %, while drained ones – by 14.9 %. The ecological state of the lands has also changed. The share of land in unsatisfactory condition accounts for 27.7 % of the area of reclaimed lands (irrigated – 19.2 %, drained – 36.2 %). The main reasons for declining crop yields on irrigated lands are: soil degradation, insufficient irrigation water, a shortage of qualified personnel, wear and tear on sprinkler equipment and irrigation systems in general, the high cost of irrigation measures and irrigation organization costs, and a lack of scientific support and scientifically sound cultivation technologies for specific natural and climatic conditions. **Conclusions.** Eliminating or reducing the impact of these factors on irrigated lands will increase the productivity of the irrigated wedge and will have a positive impact on the development of land reclamation as a whole. The measures implemented by the Government of the Russian Federation as part of the State Program for the Effective Involvement of Agricultural Land in the Turnover and the Development of Land Reclamation Complex of the Russian Federation make it possible to restore and return up to 500,000 hectares of reclaimed land per year to agricultural use.

Keywords: land reclamation complex, irrigated lands, drained lands, ecological status, crop yield, involvement of land in the turnover

Evaluation of the research results: the main provisions of the article were reported at the International scientific and practical conference “The role of land reclamation and water management in ensuring the sustainable development of agriculture” (Novochoerkassk, February 18, 2026).

For citation: Babichev A. N. Land reclamation complex: current status, problems and prospects. *Ways of Increasing the Efficiency of Irrigated Agriculture*. 2026;98(1):43–56. (In Russ.).

Введение. Повышение производительности сельскохозяйственных угодий всегда было одной из первостепенных задач агропромышленного комплекса. В настоящее время селекционные достижения позволяют получать урожайность в несколько раз выше, чем это было ранее, за счет выведения сортов, устойчивых к тем или иным неблагоприятным факторам. Высокий уровень механизации сельскохозяйственного производства: сегодня можно обрабатывать почву на больших площадях и в короткие сроки. Имеется большое количество сельскохозяйственных орудий, способных выполнять те или иные операции. На высоком уровне находится и химизация сельхозпроизводства, позволяющая компенсировать недостаток минеральных питательных веществ при возделывании сельскохозяйственных

культур, а также оперативно бороться с болезнями, вредителями и сорной растительностью. Однако все это может быть сведено к нулю, если не соблюдается водный режим почв, когда на переувлажненных землях происходит вымокание, заболачивание и др., а при недостатке влаги в зонах неустойчивого и недостаточного увлажнения, особенно на юге нашей страны в острозасушливые годы, существует риск полностью потерять урожай. Поэтому мелиорированные земли, на которых можно получать урожай в несколько раз выше, всегда считались наиболее ценными.

Целью наших исследований является анализ состояния мелиоративного комплекса в целом, выявление причин снижения урожайности и определение перспектив развития мелиорации.

Материалы и методы. При подготовке статьи использовались материалы, полученные из общедоступных источников. Обработка результатов проводилась с использованием программного обеспечения Microsoft Excel по общепринятым методикам.

Результаты и обсуждение. К началу 90-х гг. XX столетия мелиоративный комплекс России развивался успешно. Площадь мелиорированных земель составляла 11,5 млн га, что составляло около 10 % от всей пашни в стране. На долю орошаемых земель приходилось 6,1 млн га (53 %) и осушенных – 5,4 млн га (47 %). На оросительных системах функционировало около 10 тыс. стационарных насосных станций и около 28 тыс. передвижных. Количество дождевальных машин составляло более 66,5 тыс. шт. В отрасли было задействовано более 2 млн чел., из них более 10 % с высшим и средним специальным инженерно-техническим образованием¹.

В настоящее время площадь мелиорированных земель в нашей стране составляет 9,39 млн га, из которых на долю орошаемых приходится

¹Мелиоративный комплекс Российской Федерации: информ. изд. / Г. В. Ольгаренко, С. С. Турапин, В. И. Булгаков, Т. А. Капустина, Н. А. Мищенко, М. С. Зверьков [и др.]. М.: Росинформагротех, 2020. 304 с.

4,69 млн га, что составляет 49,9 %, и на долю осушаемых 4,7 млн га (50,1 %). В сельскохозяйственном производстве используется 6,9 млн га (73,7 % от общего количества мелиорированных земель). По данным Департамента мелиорации Минсельхоза России площадь земель, обслуживаемая мелиоративными системами и гидротехническими сооружениями, находящимися в федеральной собственности, составляет 4,1 млн га (43,7 %), из которых 2,7 млн га (65,9 %) орошаемых и 1,4 млн га (34,1 %) осушенных². Количество дождевальных машин в настоящее время составляет более 11 тыс. шт. [1]. По экспертной оценке, недостаток квалифицированных кадров составляет более 8 тыс. чел. За 35 лет произошло снижение общей площади орошаемых земель на 22,5 %, в том числе орошаемые площади снизились на 30,1 %, осушенные – на 14,9 %.

Мелиорированные земли в большей степени подвержены деградации из-за ряда объективных причин. Экологическое состояние мелиорированных земель представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Экологическое состояние мелиорированных земель^{1,3}
Table 1 – Environmental state of reclaimed lands^{1,3}

Мелиорированные земли	Общая площадь, млн га	Хорошее		Нормативное (удовлетворительное)		Неудовлетворительное	
		Площадь, млн га	%	Площадь, млн га	%	Площадь, млн га	%
Орошаемые	4,69	2,41	51,4	1,38	29,4	0,9	19,2
Осушенные	4,7	0,86	18,3	2,14	45,5	1,7	36,2
Всего	9,39	3,27	34,8	3,52	37,5	2,6	27,7

Анализ таблицы 1 показывает, что в хорошем экологическом состоянии находится 34,8 % мелиорированных земель, из которых орошаемые

²Департамент мелиорации Минсельхоза России. Информация. Меры государственной поддержки помогают реализовывать важные проекты мелиорации // Информационный бюллетень. 2025. № 11. С. 13.

³Развитие мелиоративного комплекса: строительство, модернизация и техническое перевооружение: справ. изд. / Г. В. Ольгаренко, С. С. Турапин, В. И. Булгаков, Н. А. Мищенко, Л. Е. Паутова, А. В. Грушин, О. Ю. Гришаева, А. И. Банникова [и др.]. М.: Росинформагротех, 2021. 88 с. EDN: XYRXMB.

составляют 51,4 % и осушенные 18,3 %. На долю земель, находящихся в неудовлетворительном состоянии, приходится 27,7 % (орошаемые – 19,2 %, осушенные – 36,2 %). Основные причины деградации мелиорированных земель: орошаемых – недопустимо близкое (критическое) залегание грунтовых вод и засоление, осушенных – недопустимо близкое (критическое) залегание грунтовых вод и недопустимые сроки отвода поверхностных вод¹.

Площади орошаемых земель в Российской Федерации распределяется следующим образом (рисунок 1)¹.

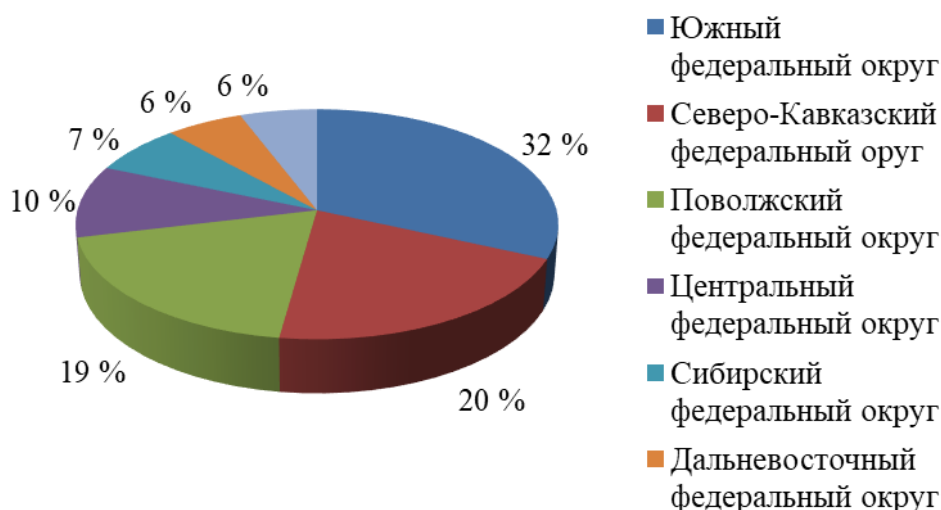


Рисунок 1 – Площади орошаемых земель в РФ по округам
Figure 1 – Irrigated land areas in the Russian Federation by district

Наибольшая площадь орошаемых земель (32 %) приходится на Южный федеральный округ, на долю Северо-Кавказского и Поволжского федеральных округов приходится 20 и 19 % соответственно. Площадь орошаемых земель в Центральном федеральном округе составляет 10 % от всей площади в Российской Федерации. На долю остальных округов приходится 6–7 %.

Структура площадей сельскохозяйственных культур на орошаемых землях представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Структура площадей сельскохозяйственных культур на орошаемых землях⁴

Table 2 – Structure of cultivated areas in irrigated lands⁴

Культура	Посевная площадь, млн га	Структура, %
Овощи	1,6–1,8	35–40
Кормовые (люцерна, кукуруза на силос)	1,1–1,3	25–30
Картофель	0,4–0,5	8–12
Сахарная свекла	0,2–0,3	4–7
Технические (соя, подсолнечник)	0,2	4
Ранние зерновые (пшеница, ячмень)	0,2–0,25	5
Рис	0,2	4
Прочие	> 0,4	> 8

Анализ таблицы 2 показал, что основные площади на орошении занимают овощные культуры, площадь их составляет 1,6–1,8 млн га (35–40 %). На долю кормовых культур, среди которых большую часть занимают люцерна и кукуруза на силос, приходится 25–30 % (1,1–1,3 млн га). Картофель на орошении возделывается на площади 400–500 тыс. га, что составляет 8–12 % посевных площадей. Сахарная свекла, соя и подсолнечник, ранние яровые и рис имеют практически одинаковые площади и варьируют в пределах 4–5 %.

Исследования, проводимые на орошаемых землях, позволяют сделать вывод, что урожайность сельскохозяйственных культур на орошении в 2–4 раза выше, чем в богарных условиях [2–9]. Однако в производственных условиях не всегда удается получить проектную урожайность. На это есть целый ряд причин:

- деградация почвы (урожайность снижается из-за засоления почвы, водной эрозии и дефляции и т. д.);

- недостаток оросительной воды в южных регионах страны, особенно в острозасушливые годы;

⁴Урожай вырастут на поливе. Что сдерживает распространение ирригационных технологий [Электронный ресурс]. URL: <https://www.agroinvestor.ru/technologies/article/44769-urozhai-vyrastut-na-polive-cto-sderzhivaet-rasprostranenie-irrigatsionnykh-tekhnologiy/> (дата обращения: 02.02.2026).

- нехватка квалифицированного персонала, особенно в области агрономии и мелиорации;
- моральный и физический износ дождевального оборудования и мелиоративных систем;
- высокая стоимость мелиоративных мероприятий и затрат на организацию орошения;
- отсутствие научного сопровождения и научно обоснованных технологий возделывания сельскохозяйственных культур для конкретных природно-климатических условий.

Сотрудниками ФГБНУ «РосНИИПМ» в 2023 г. в ЗАО «Нива» Веселовского района, являющегося одним из передовых хозяйств Ростовской области, была проведена апробация технологии возделывания сои на орошаемых землях на площади 60 га. При таких же затратах и даже меньшей оросительной норме урожайность сои составила 3,69 т/га, против 2,72 т/га, полученной в хозяйстве, что на 35,7 % выше [10]. Посевы сои на опытном участке и уборка урожая представлены на рисунках 2 и 3.



Рисунок 2 – Посевы сои на опытном участке в ЗАО «Нива» Веселовского района Ростовской области (автор фото А. Н. Бабичев)
Figure 2 – Soybean crops on an experimental plot in Niva ZAO, Veselovsky District, Rostov Region (photo by A. N. Babichev)



Рисунок 3 – Уборка урожая сои на опытном участке в ЗАО «Нива» Веселовского района Ростовской области (автор фото А. Н. Бабичев)
Figure 3 – Soybean harvesting at an experimental plot in Niva ZAO, Veselovsky District, Rostov Region (photo by A. N. Babichev)

В рамках реализации Государственной программы эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса Российской Федерации, установленной Постановлением Правительства Российской Федерации от 14 мая 2021 г. № 731 в 2024 г. (по данным Департамента мелиорации Минсельхоза России) была оказана государственная поддержка товаропроизводителям, реализующим проекты по мелиорации на общую сумму более 7,6 млрд руб., было реализовано 1078 проектов по мелиорации на общей площади 466,36 тыс га². Структура проектов по видам мелиорации и мелиорируемым площадям в 2024 г. представлена на рисунках 4 и 5.

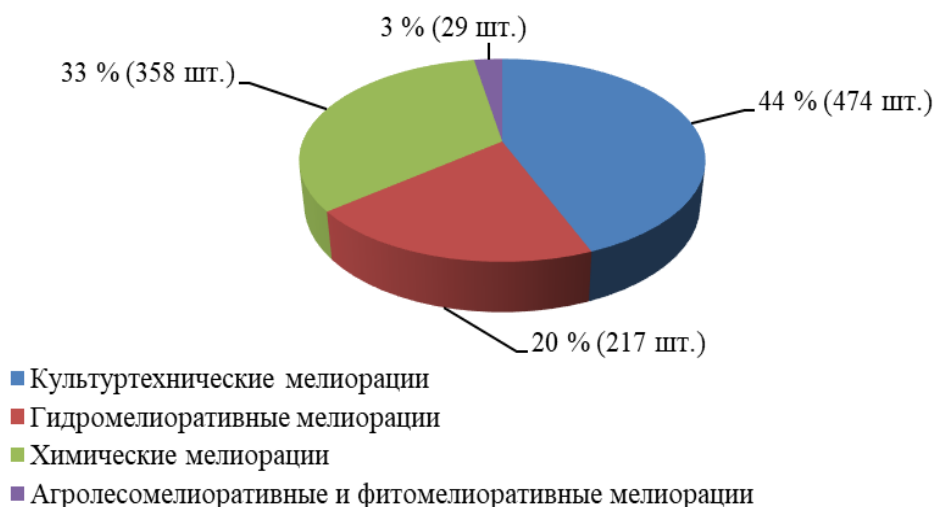


Рисунок 4 – Структура проектов по видам мелиорации, 2024 г.
Figure 4 – Structure of projects by type of land reclamation, 2024

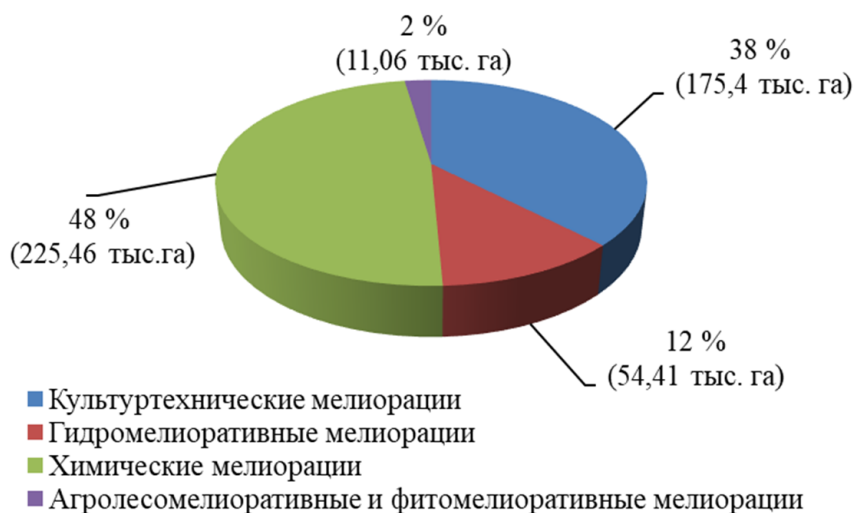


Рисунок 5 – Структура мелиорируемых площадей по видам мелиорации, 2024 г.

Figure 5 – Structure of reclaimed areas by type of reclamation, 2024

Анализ структуры количества проектов и мелиорированных площадей по видам мелиорации за 2024 г. позволил установить, что наибольшее количество проектов, которым оказана государственная поддержка, приходится на культуртехнические и химические мелиорации, количество проектов составляет 474 и 358 соответственно. Площадь земель, на которых была проведена химическая мелиорация, составила 225,46 тыс. га. На долю агролесомелиоративных и фитомелиоративных мелиораций приходится наименьшее количество проектов – 29 шт. на площади 11,06 тыс. га, что составляет 3 % от общего количества просубсидированных проектов и 2 % площади.

В 2025 г. было отобрано для субсидирования 1222 проекта, объем их финансирования составил более 10,6 млрд руб. Планируемая структура проектов по видам мелиорации и мелиорируемым площадям в 2025 г. представлена на рисунках 6 и 7.

В 2025 г. наибольшее количество проектов было отобрано для проведения химической и культуртехнической мелиораций. Агролесомелиоративные и фитомелиоративные мелиорации так же, как и в 2024 г. были наименьшими, количество проектов и мелиорируемая площадь не превысила 2 %.

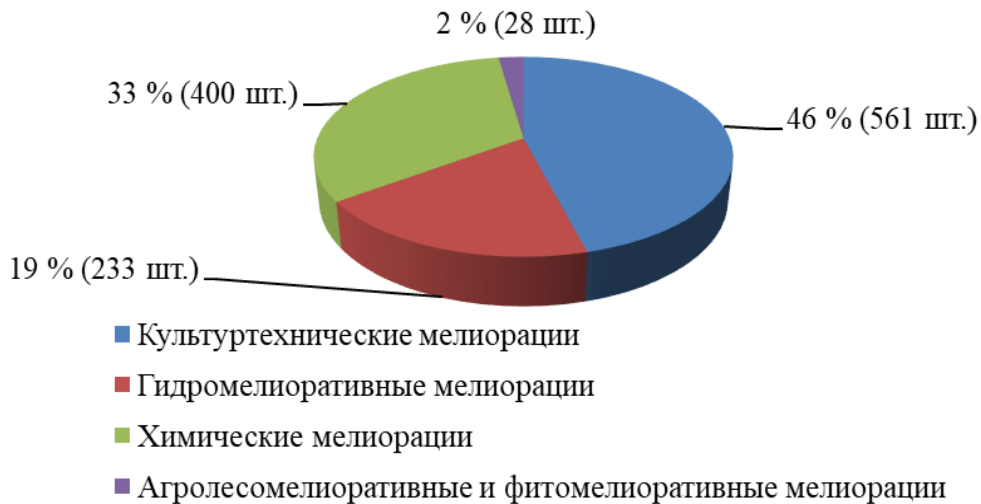


Рисунок 6 – Структура проектов по видам мелиорации и мелиорируемые площади 2025 г.

Figure 6 – Structure of projects by types of land reclamation and reclaimed areas in 2025



Рисунок 7 – Структура мелиорируемых площадей по видам мелиорации, 2025 г.

Figure 7 – Structure of reclaimed areas by type of reclamation, 2025

Выводы. Анализ состояния мелиоративного комплекса позволил установить, что за последние 35 лет произошло снижение общей площади орошаемых земель на 22,5 %, в т. ч. орошаемые площади снизились на 30,1 %, осушенные – на 14,9 %. Экологическое состояние земель также изменилось: на долю земель, находящихся в неудовлетворительном состоянии, приходится 27,7 % площади мелиорированных земель (орошаемые – 19,2 %, осушенные – 36,2 %). Основные причины деградации мелиорированных

земель: орошаемых – недопустимо близкое (критическое) залегание грунтовых вод и засоление, осушенных – недопустимо близкое (критическое) залегание грунтовых вод и недопустимые сроки отвода поверхностных вод.

В структуре орошаемых земель наибольшая площадь (32 %) приходится на Южный федеральный округ, на долю Северо-Кавказского и Поволжского федеральных округов приходится 20 и 19 % соответственно. Основные площади на орошении занимают овощные культуры, площадь их составляет 1,6–1,8 млн га (35–40 %). На долю кормовых культур, среди которых большую часть занимают люцерна и кукуруза на силос, приходится 25–30 % (1,1–1,3 млн га). Картофель на орошении возделывается на площади 400–500 тыс. га, что составляет 8–12 % посевных площадей.

Были выявлены такие причины снижения урожайности на орошаемых землях, как деградация почвы, недостаток оросительной воды, нехватка квалифицированного персонала, моральный и физический износ дождевального оборудования и мелиоративных систем, высокие стоимость мелиоративных мероприятий и затрат на организацию орошения, отсутствие научного сопровождения и научно обоснованных технологий возделывания сельскохозяйственных культур для конкретных природно-климатических условий. Устранение или снижение воздействия указанных причин на орошаемые земли позволит повысить производительность орошаемого клина и будет благоприятно влиять на развитие мелиорации в целом.

Проводимые Правительством Российской Федерации в рамках реализации Государственной программы эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса Российской Федерации, мероприятия позволяют восстанавливать и возвращать в сельскохозяйственное использование до 500 тыс. га в год мелиорированных земель.

Список источников

1. Совершенствование дождевальных машин и устройств для мелиоративного комплекса: науч.-практ. изд. / Н. Ф. Рыжко, С. Н. Рыжко, Е. С. Смирнов, Е. А. Шише-

нин, Б. Н. Бельтиков; отв. за вып. М. В. Боровой. М.: Росинформагротех, 2023. 124 с. EDN: GPEERW.

2. Технологии возделывания сельскохозяйственных культур на орошении: науч.-практ. изд. / А. Н. Бабичев, А. А. Бабенко, С. М. Васильев, Р. С. Масный; отв. за вып. Д. В. Сорокин. М.: Росинформагротех, 2021. 200 с. ISBN: 978-5-7367-1636-4. EDN: MXGGEA.

3. Тагиров Ф. Г., Балакай Г. Т., Гурина И. В. Режим орошения и удобрение томатов при поливе системами капельного орошения в условиях Республики Крым // Мелиорация и гидротехника. 2025. Т. 15, № 2. С. 1–18. DOI: 10.31774/2712-9357-2025-15-2-1-18. EDN: HQENKQ.

4. Селицкий С. А., Юркова Р. Е., Балакай Г. Т. Влияние способов орошения на продуктивность сои // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. 2024. Т. 92, № 1. С. 31–43. EDN: OHZDEF.

5. Монастырский В. А., Тищенко Я. С. Влияние оросительных мелиораций при выращивании кукурузы // Мелиорация и гидротехника. 2023. Т. 13, № 4. С. 281–294. DOI: 10.31774/2712-9357-2023-13-4-281-294. EDN: FOUMKI.

6. Урожайность и водный баланс лука репчатого в Нижневолжском регионе / К. Е. Денисов, Н. Ю. Петров, А. П. Солодовников, В. А. Иванов, Б. К. Болаев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2024. № 3(75). С. 23–29. DOI: 10.32786/2071-9485-2024-03-02. EDN: BQFPZR.

7. Водопотребление и урожайность капусты белокочанной поздней Агрессор F1 при применении гуминовых удобрений на орошаемых темно-каштановых почвах Саратовского Заволжья / Н. А. Пронько, К. В. Корсаков, В. В. Пронько, В. В. Корсак // Мелиорация и гидротехника. 2025. Т. 15, № 1. С. 118–129. DOI: 10.31774/2712-9357-2025-15-1-118-129. EDN: OYNYXT.

8. Перспективы возделывания овощей на капельном орошении в Саратовской области / Н. А. Пронько, В. В. Корсак, Н. В. Медведев, Е. Д. Субботина // Современные проблемы и перспективы развития строительства, теплогазоснабжения и энергообеспечения: мат. XIV Нац. конф. с междунар. участием, г. Саратов, 25–26 апр. 2024 г. Саратов: Сарат. гос. ун-т генетики, биотехнологии и инженерии им. Н. И. Вавилова, 2024. С. 348–352. EDN: MESARC.

9. Продуктивность ярового ячменя при орошении в условиях Северного Прикаспия / В. Г. Сычев, В. А. Шевченко, Н. В. Тютюма, Н. А. Зайцева // Мелиорация и водное хозяйство. 2023. № 1. С. 18–23. DOI: 10.32962/0235-2524-2023-1-18-23. EDN: KTIUNB.

10. Результаты апробации технологии возделывания сои на орошаемых землях и методов определения сроков полива / Р. С. Масный, Г. Т. Балакай, А. Н. Бабичев, С. А. Селицкий // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. 2024. Т. 92, № 1. С. 1–17. EDN: QZFTJV.

References

1. Ryzhko N.F., Ryzhko S.N., Smirnov E.S., Shishenin E.A., Beltikov B.N., editor Borovoy M.V., 2023. *Sovershenstvovanie dozhdaval'nykh mashin i ustroystv dlya meliorativnogo kompleksa: nauch.-prakt. izd* [Improving Sprinkling Machines and Devices for tLand Reclamation Complex: Scientific-Practical Publication]. Moscow, Rosinformagrotekh Publ., 124 p., EDN: GPEERW. (In Russian).

2. Babichev A.N., Babenko A.A., Vasiliev S.M., Masny R.S.; editor Sorokin D.V., 2021. *Tekhnologii vozdelevaniya sel'skokhozyaystvennykh kul'tur na oroshenii: nauchno-prakticheskoe izdanie* [Technologies for Cultivating Agricultural Crops Using Irrigation: Scientific and Practical Edition]. Moscow, Rosinformagrotekh Publ., 200 p., ISBN: 978-5-7367-1636-4, EDN: MXGGEA. (In Russian).

3. Tagirov F.G., Balakai G.T., Gurina I.V., 2025. *Rezhim orosheniya i udobrenie tomatov pri polive sistemami kapel'nogo orosheniya v usloviyakh Respubliki Krym* [Irrigation regime and fertilization of tomatoes under drip irrigation in the Republic of Crimea]. *Melioratsiya i gidrotekhnika* [Land Reclamation and Hydraulic Engineering], vol. 15, no. 2, pp. 1-18, DOI: 10.31774/2712-9357-2025-15-2-1-18, EDN: HQENKQ. (In Russian).

4. Selitsky S.A., Yurkova R.E., Balakai G.T., 2024. *Vliyanie sposobov orosheniya na produktivnost' soi* [The irrigation methods impact on soybean productivity]. *Puti povysheniya effektivnosti oroshaemogo zemledeliya* [Ways of Increasing the Efficiency of Irrigated Agriculture], vol. 92, no. 1, pp. 31-43, EDN: OHZDEF. (In Russian).

5. Monastyrsky V.A., Tishchenko Ya.S., 2023. *Vliyanie orositel'nykh melioratsiy pri vyrashchivanii kukuruzy* [The influence of irrigation reclamation during corn growing]. *Melioratsiya i gidrotekhnika* [Land Reclamation and Hydraulic Engineering], vol. 13, no. 4, pp. 281-294, DOI: 10.31774/2712-9357-2023-13-4-281-294, EDN: FOUMKI. (In Russian).

6. Denisov K.E., Petrov N.Yu., Solodovnikov A.P., Ivanov V.A., Bolaev B.K., 2024. *Urozhaynost' i vodnyy balans luka repchatogo v Nizhnevolzhskom regione* [Yield and water balance of onions in the lower Volga region]. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: Nauka i vysshee professional'noe obrazovanie* [Proceed. of the Lower Volga Agrarian University Complex: Science and Higher Education], no. 3(75), pp. 23-29, DOI: 10.32786/2071-9485-2024-03-02, EDN: BQFPZP. (In Russian).

7. Pronko N.A., Korsakov K.V., Pronko V.V., Korsak V.V., 2025. *Vodopotreblenie i urozhaynost' kapusty belokochannoy pozdney Aggressor F1 pri primenenii guminovykh udobreniy na oroshaemykh temno-kashtanovykh pochvakh Saratovskogo Zavolzh'ya* [Water consumption and yield of late white cabbage Aggressor F1 by application of humic fertilizers on irrigated dark chestnut soils of the Saratov Trans-Volga region]. *Melioratsiya i gidrotekhnika* [Land Reclamation and Hydraulic Engineering], vol. 15, no. 1, pp. 118-129, DOI: 10.31774/2712-9357-2025-15-1-118-129, EDN: OYNYXT. (In Russian).

8. Pronko N.A., Korsak V.V., Medvedev N.V., Subbotina E.D., 2024. *Perspektivy vozdeyvaniya ovoshchey na kapel'nom oroshenii v Saratovskoy oblasti* [Prospects for vegetable cultivation with drip irrigation in the Saratov region]. *Sovremennye problemy i perspektivy razvitiya stroitel'stva, teplogazosnabzheniya i energo-obespecheniya: mat. XIV Natsionaknoy konferentsii s mezhdunar. uchastiem* [Current Problems and Prospects for the Development of Construction, Heat, Gas and Energy Supply: Proceed. of the XIV National Conference with International Participation]. Saratov, Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N. I. Vavilov, pp. 348-352, EDN: MESARC. (In Russian).

9. Sychev V.G., Shevchenko V.A., Tyutyuma N.V., Zaitseva N.A., 2023. *Produktivnost' yarovogo yachmenya pri oroshenii v usloviyakh Severnogo Prikaspiya* [Productivity of spring barley during irrigation in the conditions of the Northern Caspian region]. *Melioratsiya i vodnoe khozyaystvo* [Land Reclamation and Water Management], no. 1, pp. 18-23, DOI: 10.32962/0235-2524-2023-1-18-23, EDN: KTIUHB. (In Russian).

10. Masny R.S., Balakai G.T., Babichev A.N., Selitsky S.A., 2024. *Rezultaty aprobatsii tekhnologii vozdeyvaniya soi na oroshaemykh zemlyakh i metodov opredeleniya srokov poliva* [Results of testing the technology of soybean cultivation on irrigated lands and methods for determining the timing of irrigation]. *Puti povysheniya effektivnosti oroshaemogo zemledeliya* [Ways of Increasing the Efficiency of Irrigated Agriculture], vol. 92, no. 1, pp. 1-17, EDN: QZFTJV. (In Russian).

Информация об авторе

А. Н. Бабичев – ведущий научный сотрудник, доктор сельскохозяйственных наук, Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации, Новочеркасск, Российская Федерация, babichevan2006@yandex.ru, AuthorID: 195832, ORCID: 0000-0003-1146-7530.

Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. 2026. Т. 98, № 1. С. 43–56.
Ways of Increasing the Efficiency of Irrigated Agriculture. 2026. Vol. 98, no. 1. P. 43–56.

Information about the author

A. N. Babichev – Leading Researcher, Doctor of Agricultural Sciences, Russian Scientific Research Institute of Land Improvement Problems, Novocherkassk, Russian Federation, babichevan2006@yandex.ru, AuthorID: 195832, ORCID: 0000-0003-1146-7530.

*Автор несет ответственность за нарушения в сфере этики научных публикаций.
The author is responsible for violation of scientific publication ethics.*

*Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.
The author declares no conflicts of interests.*

*Статья поступила в редакцию 05.02.2026; одобрена после рецензирования 17.02.2026;
принята к публикации 10.04.2026.
The article was submitted 05.02.2026; approved after reviewing 17.02.2026; accepted for
publication 10.04.2026.*