

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕЛИОРАТИВНО- ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Обзорная статья
УДК 631.62

Нормативное регулирование дренажных систем и проблемы сохранения мелиорированных земель юга России

Даниил Игоревич Ольгаренко

Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации, Новочеркасск,
Российская Федерация, dan21022001@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0005-1281-9800>

Аннотация. **Цель:** изучить этапы развития нормативной базы мелиоративной отрасли и проанализировать состояние мелиорируемых земель юга России. **Обсуждение.** Описаны ключевые этапы развития нормативной базы, связанной с формированием требований к сооружению коллекторно-дренажных систем. За годы эксплуатации мелиоративных сооружений накопилось множество проблем, в том числе экологического характера, решение которых сейчас актуально, а именно: повышение уровня грунтовых вод, загрязнение и засоление почв и поверхностных вод из-за выщелачивания остатков удобрений и пестицидов из грунта. На основании официальных данных установлено, что в Южном федеральном округе 82 % орошаемых (1 286 тыс. га) и 84 % осушаемых земель (46 тыс. га) находятся в удовлетворительном или хорошем состоянии. В Северо-Кавказском федеральном округе соответственно 66 % (675 тыс. га) орошаемых и 82 % (15 тыс. га) осушаемых земель находятся в аналогичном состоянии. Согласно плану развития мелиоративного комплекса Российской Федерации, на первое место выдвигаются такие основные направления, как ввод в оборот неиспользуемых сельскохозяйственных земель, восстановление либо реконструкция существующих мелиоративных систем. **Выводы.** Выполнен обзор развития основной нормативной базы, связанной с конструктивными особенностями мелиоративных систем, который показал значимость и актуальность сохранения и поддержания их качества, от которого зависит состояние мелиорированных земель в аграрном комплексе. Одним из важных способов поддержания мелиорированных земель в хорошем состоянии является устройство коллекторно-дренажных сетей, способствующих отведению избыточной влаги из почвы. Данные сооружения обеспечивают сохранение агроландшафта, решают экологические проблемы, возникающие на мелиорированных землях, особенно на юге страны.

Ключевые слова: нормативная база, орошаемые земли, осушаемые земли, мелиоративные системы, безопасность

Апробация результатов исследования: основные положения статьи доложены на Всероссийской научно-практической конференции «Современные проблемы мелиоративно-водохозяйственного комплекса и пути их решения» (г. Новочеркасск, 10 октября 2025 г.).

Для цитирования: Ольгаренко Д. И. Нормативное регулирование дренажных систем и проблемы сохранения мелиорированных земель юга России // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. 2025. Т. 97, № 3. С. 231–250.

MODERN PROBLEMS OF LAND RECLAMATION AND WATER INDUSTRIAL COMPLEX AND WAYS TO SOLVE THEM

Review article

Regulatory framework of drainage systems and the problems of reclaimed land conservation in southern Russia

Daniil I. Olgarenko

Russian Scientific Research Institute of Land Improvement Problems, Novocherkassk,
Russian Federation, dan21022001@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0005-1281-9800>

Abstract. Purpose: to study the development stages of the regulatory framework for the land reclamation industry, and to analyze the state of reclaimed lands in the south of Russia. **Discussion.** The key stages in the regulatory framework development related to the formation of requirements for the construction of collector and drainage systems are described. Over the years of operation of land reclamation structures, many problems have accumulated, including environmental ones, the solution of which is currently relevant, namely: rising groundwater level, pollution and salinization of soils and surface waters due to leaching of fertilizer and pesticide residues from the soil. Based on official data, it has been established that in the Southern Federal District 82 % of irrigated (1,286 thousand hectares) and 84 % of drained lands (46 thousand hectares) are in satisfactory or good condition. In the North Caucasus Federal District, 66 % (675 thousand hectares) of irrigated and 82 % (15 thousand hectares) of drained lands, respectively, are in a similar condition. According to the Russian Federation's land reclamation development plan, the priority is given to key areas such as the introduction of unused agricultural land into circulation and the restoration or reconstruction of existing land reclamation systems. **Conclusions:** the review of the development of the main regulatory framework related to the design features of land reclamation systems has been conducted, demonstrating the importance and relevance of preserving and maintaining their quality, which determines the state of reclaimed lands in the agricultural sector. One important way to maintain reclaimed lands in good condition is the installation of collector and drainage networks that facilitate the removal of excess moisture from soil. These structures ensure the preservation of the agricultural landscape and solve environmental issues that arise on reclaimed lands, particularly in the south of the country.

Keywords: regulatory framework, irrigated lands, drained lands, land reclamation systems, safety

Evaluation of the research results: the main provisions of the article were reported at the All-Russian scientific and practical conference “Modern problems of land reclamation and water industrial complex and ways to solve them” (Novocherkassk, October 10, 2025).

For citation: Olgarenko D. I. Regulatory framework of drainage systems and the problems of reclaimed land conservation in southern Russia. *Ways of Increasing the Efficiency of Irrigated Agriculture*. 2025;97(3):231–250. (In Russ.).

Введение. В настоящее время в Российской Федерации реализуются национальные проекты, направленные на обеспечение продовольственной безопасности, улучшение социально-экономических и экологических условий жизни населения, а также охраны окружающей среды¹. С 2025 г. начал действовать национальный проект «Технологическое обеспечение продовольственной безопасности»², одним из положений которого является разработка и реализация мелиоративных проектов, что подтверждает их

¹Об охране окружающей среды: Федер. закон № 7: [принят Гос. Думой 20.12.2001 (последняя редакция)]. КонсультантПлюс. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/.

²Технологическое обеспечение продовольственной безопасности.

важность в решении данной проблемы и необходимость поддержания в рабочем состоянии мелиоративных систем. От технологического уровня мелиоративной отрасли зависит эффективность сельскохозяйственного производства. Важным инструментом регулирования деятельности мелиоративной отрасли является нормативная база, развитие которой началось с 20-х гг. прошлого столетия³ [1]. В 1996 г. был принят основной закон мелиоративной отрасли «О мелиорации земель»⁴, который «устанавливает правовые основы деятельности, права и обязанности физических и юридических лиц, осуществляющих деятельность в области сельского хозяйства и обеспечивающих эффективное использование и охрану мелиорированных земель»⁴ [1–5].

В современных условиях перед мелиоративной отраслью остро встал вызов изменения климата, который стал угрозой обеспечению продовольственной безопасности страны, поэтому мониторинг состояния мелиорированных земель, поддержание в надлежащем состоянии мелиоративных систем, развитие с учетом современных условий нормативной базы являются важнейшими составными частями развития мелиоративной отрасли.

Сельскохозяйственное производство на юге Российской Федерации осуществляется в сложных агроклиматических условиях, что является причиной проблем эксплуатации мелиоративных систем. Для регионов юга России, которые составляют основу сельского хозяйства РФ, характерен сложный дисбаланс между количеством атмосферных осадков, испаряемостью и качеством пресных водных ресурсов, что обуславливает потребность этих территорий в стабильных источниках оросительной воды. Следовательно, юг России нуждается в пресных водных ресурсах, что создает определенные требования к эксплуатации мелиоративных систем⁵.

³Постановление Совета РСФСР от 3 августа 2021 г. «О мелиоративных товариществах».

⁴Федеральный закон «О мелиорации земель» от 10.01.1996 № 4-ФЗ.

⁵Мелиоративный комплекс Российской Федерации: информ. изд. / Г. В. Ольгаренко, С. С. Турапин, В. И. Булгаков, Т. А. Капустина, Н. А. Мищенко, М. С. Зверьков, Л. Е. Паутова, А. В. Грушин, Е. В. Медведева, А. И. Банникова, И. Д. Сосновских. М.: Росинформагротех, 2020. 304 с. EDN: AVWQXO.

К таковым требованиям относятся: паспортизация, государственная экспертиза, составление декларации по безопасности гидротехнического сооружения, содержание мелиоративных систем в исправном состоянии, безопасное для водных источников строительство объектов.

В процессе эксплуатации мелиоративных систем возникает ряд проблем:

- износ и разрушение оборудования и инфраструктуры, потери воды из-за неэффективной работы сооружений;
- экологические последствия для окружающей среды, заключающиеся в подъеме уровня грунтовых вод, засолении почв, загрязнении поверхностных вод, в которые поступают загрязняющие вещества с дренажным стоком, приводящие к изменению гидрологического и гидрохимического состава водных ресурсов [6].

Деградация водных и земельных ресурсов приводит к ухудшению экономических показателей в сельском хозяйстве и к возникновению негативных экологических последствий [5–8].

Таким образом, одними из важных условий благоприятного развития мелиоративной отрасли являются: усиление нормативно-правовой базы, эффективное использование земельных ресурсов и совершенствование технологического потенциала.

В связи с вышеизложенным, целью работы является изучение этапов развития нормативной базы мелиоративной отрасли и анализ состояния мелиорируемых земель юга России.

Обсуждение. При комплексном анализе проблем мелиорации следует рассмотреть историю использования составных частей современной мелиоративной системы на мелиорируемых землях, основываясь на развитии нормативно-технических документов, призванных регулировать данную отрасль производства. Впервые о проблемах мелиорации, в том числе и о риске поднятия уровня воды на орошаемых землях и о его последствиях,

заговорили в 1934 г. на заседании секции мелиорации [9]. На тот момент развития мелиорации дренаж не был так необходим, как в настоящее время: на многих территориях глубина залегания грунтовых вод была более чем удовлетворительной. Однако стоит отметить, что в ходе заседания было определено направление развития мелиоративной отрасли, что послужило отправной точкой для создания нормативных документов. Это ознаменовало начало исследования рисков использования орошения на мелиоративных системах. И все же возведение новых оросительных систем вплоть до 1960 г. все еще происходило без установки дренажных систем.

Было принято решение провести более глубокие исследования, так как на большой территории страны в то время уровень грунтовых вод зачастую не поднимался выше 20 м, что в свою очередь обуславливало неэффективность дренажа в данный конкретный период. Необходимо подчеркнуть, что в указанный временной период не осуществлялось районирование территорий, а также не проводилась оценка уровня дренированности земель мелиорационного назначения [9–13]. Однако на некоторых территориях возводились дренажные системы: ввиду малых глубин протекания грунтовых вод их сознательно устанавливали для повышения уровня грунтовых вод в целях предварительной установки дренажной системы и ее углубления. Основной целью было оптимизировать водно-воздушный режим почв, а также исследовать вопрос воздействия высокого уровня грунтовых вод на орошаемые земли, поэтому именно на таких территориях первыми возводились дренажные сети. В ходе подобных исследований воздействия дренажа на мелиорируемые земли дренажные системы начали входить в планы возведения мелиоративных сетей, а вследствие этого и строиться на уже существующих системах. Также стал проектироваться и глубокий открытый дренаж [14–16].

Именно в 1960-х гг. в ходе анализа изученных данных стали научно обосновывать строительство коллекторно-дренажных сетей с установ-

ленными нормами и принципами возведения сооружений, такими, как междреннее расстояние и глубина заложения дрен [17–19].

В дальнейшем в советской мелиоративной науке и практике, до распада СССР, стали активно использовать технологию возведения дрен на всех мелиоративных системах, происходила глобальная реконструкция уже построенных систем и разработка новых. В связи с подобными изменениями в теории и строительстве мелиоративных сооружений начали развиваться машиностроительные комплексы, созданные для обеспечения рабочих специализированной техникой и увеличения эффективности производительности труда, появились новые технические решения, а также получили развитие инновационные технологии дренажа. В ходе этих процессов были получены данные и опыт, которые в дальнейшем позволили усовершенствовать формулы расчета дренажных систем и параметров. Таким образом, открывались новые пути совершенствования и использования дренажных сетей [9–11].

Основным документом по стандартизации стал СНиП II-И.3-62⁶, принятый в 1962 г. В данном документе были отражены основные нормы проектирования дренажной сети на орошаемых территориях. В ходе развития нормативно-технической базы мелиорации, а также в ходе получения практического опыта, все яснее становилась актуальность снижения рисков использования орошения. Таким образом, на уже эксплуатируемых и на возводимых мелиоративных системах стали повышать общую надежность системы путем установки коллекторно-дренажной сети.

Внедрение коллекторно-дренажной сети на орошаемых участках дало возможность научно обосновать ряд стандартов. Эти критерии легли

⁶Сооружения мелиоративных систем. Нормы проектирования [Электронный ресурс]: СНиП II-И.3-62. Действовали с 01.07.63 по 30.06.75. Доступ из ИС «Техэксперт: 6 поколение» Интранет.

в основу нормативных документов, в частности ВСН-П-8-74⁷, утвержденных Министерством водного хозяйства СССР. «Инструкция по проектированию оросительных систем» стала основой в организации мелиоративных работ. Документ систематизировал накопленный опыт, обобщил результаты научных исследований и представил инженерам четкие руководства по проектированию, строительству и эксплуатации коллекторно-дренажных систем. Он охватывал широкий спектр вопросов, начиная от определения необходимой глубины заложения дрен и заканчивая расчетом гидравлических параметров коллекторов. Особое внимание уделялось учету почвенно-гидрологических условий, минерализации грунтовых вод и климатических особенностей региона. В документе приводились рекомендации по выбору материалов для дренажных труб и коллекторов, а также по способам их укладки и соединения.

Для своего времени подобный свод требований представлял собой необходимый и ценный инструмент для стандартизации мелиоративных объектов, а также для минимизации вероятности возникновения негативных последствий при использовании систем орошения. Применение ВСН-П-8-74⁷ дало возможность существенно улучшить результативность мелиоративных работ, уменьшить степень засоленности грунтов и увеличить продуктивность на сельскохозяйственных землях.

В результате этого происходило накопление практических знаний по эксплуатации мелиоративных систем, что, в свою очередь, послужило основой для разработки нового нормативного документа, а именно: СНиП II-52-74⁸.

⁷Инструкция по проектированию оросительных систем. Часть VIII. Дренаж на орошаемых землях [Электронный ресурс]: ВСН-П-8-74: введ. в действие с 26.11.74. Доступ из ИС «Техэксперт: 6 поколение» Интранет.

⁸Сооружения мелиоративных систем. Часть II. Нормы проектирования. Глава 52. Сооружения мелиоративных систем [Электронный ресурс]: СНиП II-52-74: утв. Госком. Совета Министров СССР по делам стр-ва 04.10.74: введ. в действие с 01.07.75. Доступ из ИС «Техэксперт: 6 поколение» Интранет.

Основной частью данного документа стало предписание о необходимости проектирования дренажных сетей с учетом прогноза водно-солевых режимов. Большое внимание было уделено нормам проектирования временного, а также комбинированного дренажа, условиям установки и применения.

Постепенное развитие и ввод в эксплуатацию новых мелиоративных систем позволили развить новые нормативные документы и планы проектирования в мелиорации, главной сутью которых стало проектирование горизонтального закрытого и открытого дренажа. Все вышеперечисленное вошло в состав ВТР-П-8-74⁹, который вступил в силу в 1976 г. Данный документ закрепляет состав элементов дренажа, а также основные положения проектирования дренажной сети.

Дальнейшее развитие нормативной базы привело к созданию следующего регулирующего документа – СНиП 2.06.03-85¹⁰, который был утвержден и принят в 1985 г. В нем более подробно рассматривалось проектирование различных видов дренажа.

Вследствие развития мелиоративной отрасли и, в частности, оросительных систем, нормативная база развивалась вместе с отраслью, адаптируясь к изменяющимся условиям. Итогом подобного развития стала современная нормативно-техническая база. Стоит отметить, что в 1993 г. был утвержден документ рекомендательного характера «Рекомендации по повышению эффективности работы дренажа для орошаемых земель России»¹¹, утвержденный Министерством сельского хозяйства и продоволь-

⁹Руководство по проектированию осушительных систем сельскохозяйственного назначения [Электронный ресурс]: ВТР-П-8-76: утв. М-вом мелиорации и вод. хоз-ва СССР 29.04.76. Доступ из ИС «Техэксперт: 6 поколение» Интранет.

¹⁰Мелиоративные системы и сооружения [Электронный ресурс]: СНиП 2.06.03-85: утв. Госстроем СССР 17.12.85: введ. в действие с 01.07.86. Доступ из ИС «Техэксперт: 6 поколение» Интранет.

¹¹Рекомендации по повышению эффективности работы дренажа для орошаемых земель России: утв. М-вом сел. хоз-ва и продовольствия РФ 03.12.93. М.: СЦБНТИ, 1994. 143 с. Доступ из ИС «Техэксперт: 6 поколение» Интранет.

ствия. Также были разработаны документы по стандартизации в области строительства: СТО НОСТРОЙ 2.33.20-2011¹² «Мелиоративные системы и сооружения. Часть 1. Оросительные системы. Общие требования по проектированию и строительству», СП 100.13330.2016¹³ Мелиоративные системы и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.06.03-85.

В настоящее время, вследствие довольно долгой истории развития и эффективной интеграции инновационных достижений науки, а также учитывая активное применение современных технологий, сформировались надежные и эффективные способы эксплуатации дренажа [9, 14, 18–20].

Основные положения строительных норм, правил и рекомендаций приведены в таблице 1 в упрощенном виде.

Таблица 1 – Основные положения строительных норм и правил

Table 1 – Main principles of construction norms and regulations

Нормативный документ	Основные положения и требования в нормативном документе
1	2
СНиП II-И.3-62	1) Требования к подаче воды мелиоративной системы. 2) Требования к проектированию оросительной системы. 3) Требования к комплексности возведения мелиоративных систем
СНиП II-52-74	1) Требования к документации. 2) Регулировки числа и сроков поливов. 3) Регулирование уровня почвенно-грунтовых вод
СНиП 2.06.03-85	1) Требования к осушительным системам. 2) Регулирование технико-экономических сравнений. 3) Регулировка технических решений по схемам подачи и сброса воды
СТО НОСТРОЙ 2.33.20-2011	1) Требования к проектированию дренажа. 2) Регулировка глубины рыхления и внесения удобрений. 3) Требования к совмещению дренажных и сбросных коллекторов. 4) Параметры расчета дренажа. 5) Требования к установке смотровых колодцев

¹²СТО НОСТРОЙ 2.33.20-2011. Мелиоративные системы и сооружения. Часть 1. Оросительные системы. Общие требования по проектированию и строительству [Электронный ресурс]. Доступ из ИС «Техэксперт: 6 поколение» Интранет.

¹³Мелиоративные системы и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.06.03-85 [Электронный ресурс]: СП 100.13330.2016: утв. М-вом стр-ва и жилищ.- коммуна. хоз-ва Рос. Федерации 16.12.16: введ. в действие с 17.06.17. Доступ из ИС «Техэксперт: 6 поколение» Интранет.

Продолжение таблицы 1

Table 1 continued

1	2
СП 100.13330.2016	1) Требования к устройству оросительных систем. 2) Технические решения по схемам подачи и сброса воды. 3) Требования к наблюдательным скважинам

Подводя итоги вышесказанного и данных таблицы 1, можно сказать, что дренажная система стала неотъемлемой частью мелиоративной системы в условиях залегания подземных вод близко к поверхности. На протяжении истории опытным путем было доказано, что дренажная система является актуальной и представляет ценность благодаря снижению рисков при использовании орошения на мелиоративных системах. Были разработаны соответствующие нормативные базы для закрепления правил установки, возведения и эксплуатации сооружений.

Как уже было сказано выше, дренажные системы являются важной частью мелиорированных земель и влияют на экологические свойства почв и водных ресурсов. Экономически выгодно осуществлять надлежащую эксплуатацию и следить за состоянием коллекторно-дренажных систем. Следует вовремя осуществлять реконструкцию и ремонт оборудования, дабы не допускать деградации мелиорируемых земель, восстановление которых может вызвать ненужные экономические затраты и нарушить агроландшафт. Обеспечение рационального использования водных ресурсов улучшает состояние почв и воды, а также повышает плодородие мелиорируемых земель, что ведет к увеличению качества и количества продукции и обуславливает экономическую выгоду.

Для обоснования значимости и эффективности системы коллекторно-дренажной сети целесообразно изучить современную практику использования мелиоративных систем. В целях получения надежных данных рекомендуется опираться на государственные системы отчетности, официальные доклады и нормативную базу в сфере мелиорации. Государствен-

ный доклад «Мелиоративный комплекс Российской Федерации» представляет ценную информацию о реализации целевых задач и об актуальных способах решения проблем эксплуатации мелиоративных систем. Анализ материалов, представленных в информационных источниках, позволяет оценить текущее состояние и перспективы развития данной отрасли, а также оценить степень государственной поддержки отрасли и определить направления для дальнейшего ее совершенствования.

Разработка и внедрение мелиоративных технологий является важным условием устойчивого развития сельского хозяйства и сохранения природных ресурсов. Важно учитывать факторы, влияющие на устойчивость и долговечность мелиоративных систем, включая качество проводимых ремонтных и восстановительных работ. Кроме того, необходимо учитывать экологические аспекты использования мелиорированных земель и водных ресурсов, направленные на повышение плодородия земель и предотвращение их засоления. Комплексный анализ всех вышеперечисленных факторов позволит сформировать объективное представление о роли дренажа в сохранении и поддержании качества мелиорируемых земель.

Следовательно, анализируя современное положение мелиорированных территорий согласно Государственному докладу по мелиорации РФ, мы можем наблюдать, что состояние земель в большинстве своем удовлетворительное или хорошее (таблица 2)⁵.

Таблица 2 – Состояние мелиорированных земель юга России (на 2020 г.)⁵
Table 2 – The reclaimed land state in the south of Russia (as of 2020)⁵

Федеральный округ	Хорошее, %	Удовлетворительное, %	Неудовлетворительное, %
Орошение			
Северо-Кавказский	41	25	34
Южный	60	22	18
Осушение			
Северо-Кавказский	41	41	18
Южный	45	39	16

В Южном Федеральном округе площадь мелиорированных территорий составляет 1 568,38 тыс. га. Из них в сельскохозяйственном производстве задействовано 1 513,81 тыс. га орошаемых земель. Государственные мелиоративные системы обеспечили полив на площади 406,816 тыс. га.

Сельскохозяйственные угодья, требующие осушения, в Южном Федеральном округе составляют 54,568 тыс. га. Регулирование водного режима и отвод дренажных вод с использованием государственных мелиоративных систем составляет 30,596 тыс. га.

В Северо-Кавказском федеральном округе площадь мелиорированных земель составляет 1 025 тыс. га. Под сельскохозяйственное производство отведено 1 007,84 тыс. га орошаемых земель, фактически использовалось 823,69 тыс. га. Полив с помощью государственных мелиоративных систем проводился на площади 498,30 тыс. га. Приблизительно 400,317 тыс. га остались без полива из-за неисправностей оросительной инфраструктуры.

Из 18,13 тыс. га осушенных земель в сельскохозяйственном обороте находится 11,5 тыс. га. Регулирование водного баланса и отвод дренажных вод при поддержке государственных систем мелиорации реализовано на территории, занимающей около 16,19 тыс. га.

Данные показывают, что в Южном Федеральном округе 82 % орошаемых (1 286 тыс. га) и 84 % осушаемых земель (46 тыс. га) находятся в хорошем и удовлетворительном состоянии.

Из таблицы можно понять, что на орошаемых территориях Северо-Кавказского федерального округа 66 % (675 тыс. га) и 82 % (15 тыс. га) осушаемых территорий находятся в хорошем или удовлетворительном состоянии⁵.

На рисунках 1 и 2 представлено состояние мелиорированных земель в Южном и Северо-Кавказском округах.

На рисунках 1 и 2 видно, что на территории Северо-Кавказского федерального округа 31 % орошаемых и 18 % осушаемых земель нуждаются в полном воспроизводстве их плодородия. При этом 25 % орошаемых

и 41 % осушаемых земель находятся в удовлетворительном состоянии, и при проведении рекультивационных работ они могут быть восстановлены до хорошего состояния.

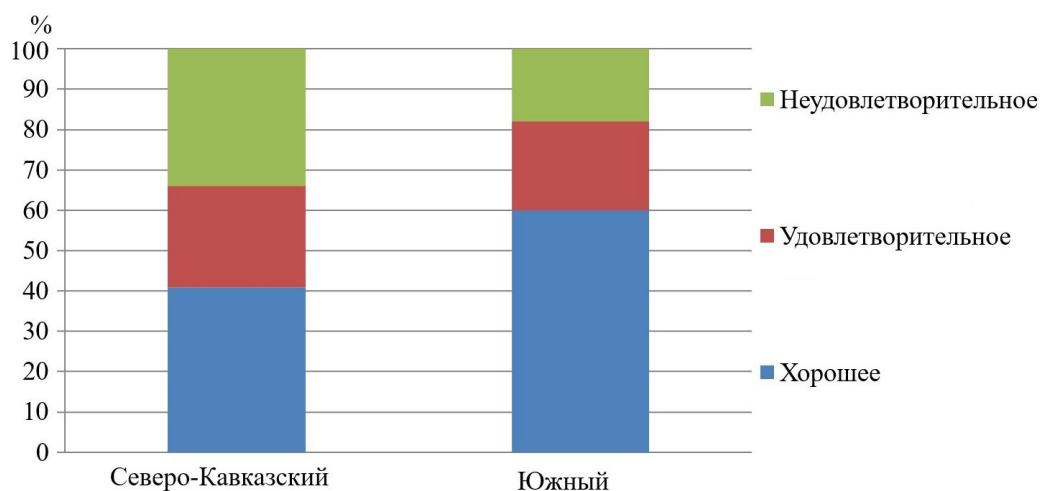


Рисунок 1 – Состояние орошаемых земель в Северо-Кавказском и Южном округах

Figure 1 – The irrigated land state in the North Caucasus and Southern Districts

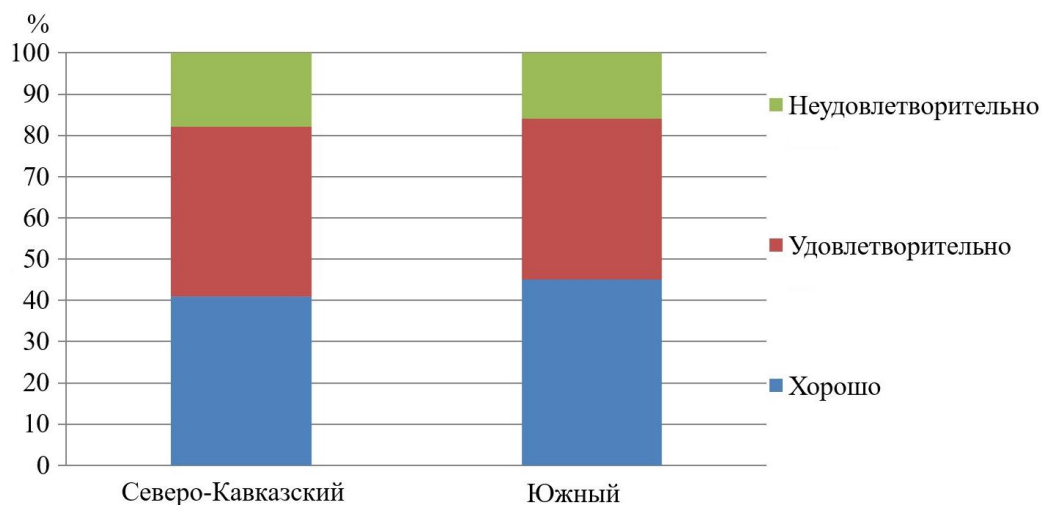


Рисунок 2 – Состояние осушаемых земель в Северо-Кавказском и Южном округах

Figure 2 – The drained land state of in the North Caucasus and Southern Districts

На территории Южного Федерального округа необходимо восстановить 18 % орошаемых и 16 % осушаемых территорий. В удовлетворительном состоянии находятся 22 % орошаемых и 38 % осушаемых земель, также требующих рекультивации.

Исходя из анализа современного состояния орошаемых земель, можно сделать вывод, что значительная их часть требует восстановления или улучшения качественных свойств агроландшафта до более высоких значений.

Можно довести данные проценты до более высоких показателей путем введения в эксплуатацию неиспользуемых земель и восстановления уже используемых территорий.

Следует восстановить либо реконструировать мелиоративные системы, в том числе коллекторно-дренажные сети, а также сооружать новые с использованием современных технологий. Это положительно скажется на производительности сельскохозяйственной продукции, а также на экологическом состоянии мелиорируемых территорий⁵.

Соответственно, одним из основных способов повышения плодородия почв, безусловно, является мелиорация земель, а для повышения эффективности мелиоративных систем необходимо их реконструкция, что позволит обеспечить внутреннюю стабильность работы в мелиоративной отрасли, а также улучшить экологическое состояние территорий, экономическую ситуацию в сельскохозяйственном производстве. Таким образом, меры по обеспечению безопасности эксплуатации мелиоративных систем не только обеспечивают сохранность мелиорируемых земель, но и ведут к увеличению объемов производства, что положительно скажется на проблеме продовольственной безопасности страны.

В 2020 г. только на 54,8 % площади орошаемых земель, используемых для сельскохозяйственного производства, обустроена коллекторно-дренажная сеть¹⁴.

¹⁴Показатели по оценке и учету мелиоративного состояния орошаемых сельскохозяйственных угодий и технического состояния оросительных систем [2020] // Информационный портал ФГБНУ ВНИИ «Радуга» [Электронный ресурс]. URL: <https://inform-raduga.ru/fgbu/95?report=orvalues&cur=108556> (дата обращения: 25.09.2025).



Рисунок 3 – Соотношение площадей орошаемых земель
Figure 3 – Ratio of irrigated land areas

Это свидетельствует о значительных усилиях, направленных на поддержание плодородия почв и предотвращение их засоления в условиях орошаемого земледелия. Дренажные системы играют ключевую роль в регулировании водного баланса почвы, обеспечивая отвод избыточной влаги и предотвращая накопление солей в верхних слоях почвы, что критически важно для нормального роста и развития сельскохозяйственных культур.

В то же время необходимо отметить, что оставшиеся 45,2 % орошаемых земель все еще нуждаются в обустройстве дренажными системами. Этот факт указывает на наличие потенциала для дальнейшего повышения эффективности использования орошаемых земель и снижения риска деградации почв. Внедрение современных конструкций дренажных систем и своевременное обслуживание уже действующих систем позволит обеспечить качественное состояние мелиорированных земель, стабильные урожаи и устойчивое развитие сельского хозяйства в регионах с орошаемым земледелием.

Для повышения эффективности сельскохозяйственного производства необходимо проводить комплексные исследования почвенных условий,

гидрогеологических особенностей территории и потребностей в качественных земельных и водных ресурсах сельскохозяйственными культурами.

Важно уделять внимание экологическим аспектам функционирования дренажных систем, необходимо предусматривать мероприятия по очистке дренажных вод от загрязняющих веществ и предотвращению их попадания в водные объекты. Современные подходы к управлению дренажными системами предусматривают создание замкнутых циклов использования воды, что позволяет минимизировать негативное воздействие на окружающую среду и обеспечивать рациональное использование водных ресурсов.

Таким образом, развитие и совершенствование дренажных систем на орошаемых землях является важной задачей, требующей комплексного подхода, учета экологических факторов и внедрения современных технологий.

Исходя из вышеизложенного, использование коллекторно-дренажных сетей в целях нивелирования экологических рисков, а также недопущения появления техногенных происшествий считается необходимым и обязательным условием поддержания высокого уровня сельскохозяйственного производства.

Выводы. Выполнен обзор развития нормативной базы, связанной с конструктивными особенностями мелиоративных систем, который показал значимость и актуальность сохранения и поддержания их качества, от которого зависит состояние мелиорированных земель в аграрном комплексе. Одним из важных способов поддержания мелиорированных земель в хорошем состоянии является устройство коллекторно-дренажных сетей, способствующих отведению избыточной влаги из почвы. Данные сооружения обеспечивают сохранение агроландшафта, решают проблемы удаления избыточной влаги в почвах, что в свою очередь способствует снижению их засоленности, возникающей на мелиорированных землях, особенно на юге страны.

Список источников

1. Пышьева Е. С. История развития законодательства в области мелиорации земель в России // Журнал российского права. 2014. № 5. С. 126–134. DOI: 10.12737/3469. EDN: SBXOLH.
2. Гурнович Т. Г., Свиридов О. О. Проблемы обеспечения продовольственной безопасности России в сфере агропромышленного комплекса // Эпомен. 2020. № 35. С. 86–92. EDN: ZDYRLN.
3. Хафизов Д. Ф., Хисматуллин М. М., Хисматуллин М. М. Вопросы развития мелиорации в России как важного ресурса повышения продуктивности пахотных земель // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. 2024. № 4. С. 118–128. EDN: DDLIGC.
4. Щедрин В. Н., Кожанов А. Л. Модульные осушительно-увлажнительные системы двойного регулирования водного режима почв // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2022. № 1(65). С. 351–360. DOI: 10.32786/2071-9485-2022-01-34. EDN: KTFOSI.
5. Сенчуков Г. А., Воеводина Л. А. Использование водных ресурсов в федеральных учреждениях мелиоративной отрасли // Мелиорация и гидротехника. 2023. Т. 13, № 1. С. 101–117. DOI: 10.31774/2712-9357-2023-13-1-101-117. EDN: ILBYIM.
6. Стратегический подход к развитию мелиорации в условиях меняющегося климата / В. Н. Щедрин, Р. С., Масный, С. А. Манжина, С. В. Куприянова // Мелиорация и водное хозяйство. 2022. № 2. С. 11–17. DOI: 10.32962/0235-2524-2022-2-11-18. EDN: KVGWSI.
7. Воробьева О. А. Экологические проблемы эксплуатации мелиоративных систем // Проблемы энергетики, природопользования, безопасности жизнедеятельности и экологии: сб. материалов студ. научн.-практ. конф. института энергетики и природопользования, г. Брянск, 11 марта 2021 г. Брянск: Брянский государственный аграрный университет (Кокино), 2021. С. 263–267. EDN: OHCZV.
8. Обливанцов В. В. Современные природно-экологические и экономические проблемы сельскохозяйственного природопользования Севастопольского региона // Агроэкологический Вестник: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвященной году экологии в России, г. Воронеж, 27–28 февр. 2017 г. Воронеж: Воронежский ГАУ им. Императора Петра I, 2017. Вып. 8. Ч. 1. С. 94–102. EDN: WNOMOP.
9. Кирейчева Л. В. Дренажные системы на орошаемых землях: прошлое, настоящее, будущее. М.: ВНИИГиМ, 1999. 202 с. EDN: YIJWMJ.
10. Манжина С. А., Дровозова Т. И. Проблемы регулирования экологическим законодательством Российской Федерации функционирования мелиоративных систем с дренажным стоком // Beneficium. 2023. № 1(46). С. 36–41. DOI: 10.34680/BENEFICIUM. 2023.1(46).36-41. EDN: JOULJZ.
11. Математическая модель и численный алгоритм для исследования процесса фильтрация жидкости во взаимодействующих напорных слоях / Н. Равшанов, Э. Ш. Назирова, У. Орипжанова, С. М. Аминов // Проблемы вычислительной и прикладной математики. 2020. № 1(25). С. 28–49. EDN: AVBJMB.
12. Математическое и численное моделирование процессов фильтрации жидкости в пористой среде / А. Ж. Толганбаев, С. У. Утепкалиев, Ж. Е. Касымхан, С. К. Джанабекова // Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы современной науки, достижения и инновации: сб. науч. ст. по материалам XIII Междунар. науч.-практ. конф., г. Уфа, 15 дек. 2023 г. Уфа: Научно-издательский центр "Вестник науки", 2023. С. 31–37. EDN: XNHNLD.
13. Щедрин В. Н., Капустян А. С. Этапы развития производства дренажных ра-

Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. 2025. Т. 97, № 3. С. 231–250.
Ways of Increasing the Efficiency of Irrigated Agriculture. 2025. Vol. 97, no. 3. P. 231–250.

бот на Юге России: монография. Новочеркасск: РосНИИПМ, 2015. 112 с. ISBN: 5-93542-050-3. EDN: UAEXVL.

14. Митрахович А. И. Оценка эффективности вертикального дренажа на мелиоративной системе Полесской опытно-мелиоративной станции // Мелиорация. 2024. № 4(110). С. 11–18. EDN: BDRVCC.

15. Переустройство гидромелиоративных систем на староорошаемых землях / О. Б. Имамназаров, Н. Нуритдинов, У. А. Садиев, Ш. Д. Казаков, А. Ф. Боймирзаев, Ш. О. Имомназаров // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К. И. Скрябина. 2023. № 2(65). С. 128–135. EDN: LHUJG.

16. Шумаков Б. Б. Методы строительства закрытого дренажа на орошаемых землях и перспективы их совершенствования // Прогрессивные методы строительства закрытого дренажа на орошаемых землях: сб. ст. М.: Колос, 1977. С. 3–7.

17. Лисконов А. Т., Бредихин Н. Н., Савчук Д. П. Закрытый горизонтальный дренаж при орошении. Красноярск: Изд-во Краснояр. ун-та, 1992. 288 с.

18. Ли А., Балабанов В. И., Канназарова З. Способ очистки горизонтального закрытого дренажа // Природообустройство. 2021. № 3. С. 36–40. DOI: 10.26897/1997-6011-2021-3-36-40. EDN: FIGIAO.

19. Талыбова Д. М., Ярадангулиева Г. А., Мамедова А. Х. Мелиоративная эффективность закрытого горизонтального дренажа в Ширванской степи Кура-аразской низменности Азербайджана // Бюллетень науки и практики. 2025. Т. 11, № 8. С. 325–332. DOI: 10.33619/2414-2948/117/42. EDN: TLBJXZ.

20. Сафронова Т. И., Степанов В. И., Романенко Н. С., Регулирование водно-солевого баланса на орошаемых землях // International Agricultural Journal. 2020. Т. 63, № 4. С. 5. DOI: 10.24411/2588-0209-2020-10195. EDN: DZUZUC.

References

1. Pysh'eva E.S., 2014. *Istoriya razvitiya zakonodatelstva v oblasti melioratsii zemel v Rossii* [History of legislation in the field of land reclamation in Russia]. *Zhurnal Rossiiskogo prava* [Journal of Russian Law], no. 5, pp. 126-134, DOI: 10.12737/3469, EDN: SBXOLH. (In Russian).

2. Gurnovich T.G., Sviridov O.O., 2020. *Problemy obespecheniya prodovol'stvennoy bezopasnosti Rossii v sfere agropromyshlennogo kompleksa* [Problems of ensuring food security of Russia in the sphere of the agro-industrial complex]. *Epomen* [Epomen Scientific Journal], no. 35, pp. 86-92, EDN: ZDYRLN. (In Russian).

3. Khafizov D.F., Khismatullin M.M., Khismatullin M.M., 2024. *Voprosy razvitiya melioratsii v Rossii kak vazhnogo resursa povysheniya produktivnosti pakhotnykh zemel'* [Issues of land reclamation development in Russia as an important resource for increasing the productivity of arable land]. *Fundamental'nye i prikladnye issledovaniya kooperativnogo sektora ekonomiki* [Fundamental and Applied Research Studies of the Economics Cooperative Sector], no. 4, pp. 118-128, EDN: DDLIGC. (In Russian).

4. Shchedrin V.N., Kozhanov A.L., 2022. *Modul'nye osushitel'no-uvlazhnitel'nye sistemy dvoynogo regulirovaniya vodnogo rezhima pochv* [Modular drainage and humidification systems of double regulation of soil water regime]. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: Nauka i vysshee professional'noe obrazovanie* [Proceed. of the Lower Volga Agro-University Complex: Science and Higher Education], no. 1(65), pp. 351-360, DOI: 10.32786/2071-9485-2022-01-34, EDN: KTFOSI. (In Russian).

5. Senchukov G.A., Voevodina L.A., 2023. *Ispol'zovanie vodnykh resursov v federal'nykh uchrezhdeniyakh meliorativnoy otrasli* [Water resources use in federal reclamation industry institutions]. *Melioratsiya i gidrotehnika* [Land Reclamation and Hydraulic Engineering], vol. 13, no. 1, pp. 101-117, DOI: 10.31774/2712-9357-2023-13-1-101-117, EDN: ILBYIM. (In Russian).

Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. 2025. Т. 97, № 3. С. 231–250.
Ways of Increasing the Efficiency of Irrigated Agriculture. 2025. Vol. 97, no. 3. P. 231–250.

6. Shchedrin V.N., Masny R.S., Manzhina S.A., Kupriyanova S.V., 2022. *Strategicheskiy podkhod k razvitiyu melioratsii v usloviyakh menyayushchegosya klimata* [Strategic approach to development of land reclamation in a changing climate]. *Melioratsiya i vodnoe khozyaystvo* [Land Reclamation and Water Management], no. 2, pp. 11-17, DOI: 10.32962/0235-2524-2022-2-11-18, EDN: KVGWSI. (In Russian).

7. Vorobyova O.A., 2021. *Ekologicheskie problemy ekspluatatsii meliorativnykh sistem* [Environmental problems of land reclamation system operation]. *Problemy energetiki, prirodopol'zovaniya, bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti i ekologii: sb. materialov stud. nauch.-prakt. konf. instituta energetiki i prirodopol'zovaniya* [Problems of Energy, Environmental Engineering, Life Safety and Ecology: Collection of Materials of Student Research and Practical Conference of Institute of Energy and Environmental Engineering]. Bryansk, Bryansk State Agrarian University (Kokino), pp. 263-267, EDN: OIICZV. (In Russian).

8. Oblivantsov V.V., 2017. *Sovremennye prirodno-ekologicheskie i ekonomicheskie problemy sel'skokhozyaystvennogo prirodopol'zovaniya Sevastopol'skogo regiona* [Current natural-ecological and economic problems of agriculture resources management in Sevastopol region]. *Agroekologicheskiy Vestnik: materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakt. konferentsii, posvyashchennoy godu ekologii v Rossii* [Agroecological Bulletin: Proceed. of the International Scientific and Practical Conference Dedicated to the Year of Ecology in Russia]. Voronezh, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I, iss. 8, part 1, pp. 94-102, EDN: WNOMOP. (In Russian).

9. Kireycheva L.V., 1999. *Drenazhnye sistemy na oroshaemykh zemlyakh: proshloe, nastoyashchee, budushchee* [Drainage Systems on Irrigated Lands: Past, Present, Future]. Moscow, VNIIGiM, 202 p., EDN: YIJWMJ. (In Russian).

10. Manzhina S.A., Drovovozova T.I., 2023. *Problemy regulirovaniya ekologicheskimi zakonodatel'stvom Rossiyskoy Federatsii funktsionirovaniya meliorativnykh sistem s drenazhnym stokom* [Problems of regulating the functioning of reclamation systems with drainage runoff by the environmental legislation of the Russian Federation]. *Beneficium*, no. 1(46), pp. 36-41, DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2023.1(46).36-41, EDN: JOULJZ. (In Russian).

11. Ravshanov N., Nazirova E.Sh., Oripzhanova U., Aminov S.M., 2020. *Matematicheskaya model' i chislennyy algoritm dlya issledovaniya protsessa fil'tratsiya zhidkosti vo vzaimodeystvuyushchikh napornykh sloyakh* [Mathematical model and numerical algorithm for studying the process of fluid filtration in interacting pressure layers]. *Problemy vychislitel'noy i prikladnoy matematiki* [Problems of Computational and Applied Mathematics], no. 1(25), pp. 28-49, EDN: AVBJMB. (In Russian).

12. Tolganbaev A.Zh., Utepkaliev S.U., Kasymkhan Zh.E., Dzhanabekova S.K., 2023. *Matematicheskoe i chislennoe modelirovanie protsessov fil'tratsii zhidkosti v poristoy srede* [Mathematical and numerical modeling of fluid filtration processes in a porous medium]. *Fundamental'nye i prikladnye nauchnye issledovaniya: aktual'nye voprosy sovremennoy nauki, dostizheniya i innovatsii: sb. nauch. st. po materialam XIII Mezhdunar. nauchno-practicgeskoy konferentsii* [Fundamental and Applied Scientific Research: Current Issues of Modern Science, Achievements and Innovations: Collection of Scientific Articles Based on the Proceed. of the XIII International Scientific-Practical Conference]. Ufa, "Vestnik Nauki" Publ., pp. 31-37, EDN: XNHNLD. (In Russian).

13. Shchedrin V.N., Kapustyan A.S., 2015. *Etapy razvitiya proizvodstva drenazhnykh rabot na Yuge Rossii: monografiya* [Development Stages of the Production of Drainage Works in the South of Russia: Monograph]. Novocherkassk, RosNIIPM, 112 p., ISBN: 5-93542-050-3, EDN: UAEXVL. (In Russian).

14. Mitrakhovich A.I., 2024. *Otsenka effektivnosti vertikal'nogo drenazha na meliorativnoy sisteme Polesskoy opytno-meliorativnoy stantsii* [Evaluation of the performance of vertical drainage on the land reclamation system of the Polesie Experimental Reclamation Station]. *Melioratsiya* [Land Reclamation], no. 4(110), pp. 11-18, EDN: BDRVCC. (In Russian).

15. Imamnazarov O.B., Nuritdinov N., Sadiev U.A., Kazakov Sh.D., Boymirzaev A.F., Imamnazarov Sh.O., 2023. *Pereustroystvo gidromeliorativnykh sistem na starooroshaemykh zemlyakh* [Reconstruction of hydro-reclamation systems on old irrigated lands]. *Vestnik Kyr-gyzskogo natsional'nogo agrarnogo universiteta im. K. I. Skryabina* [Bulletin of Kyrgyz National Agrarian University named after K. I. Skryabin], no. 2(65), pp. 128-135, EDN: LHUJJG. (In Russian).

16. Shumakov B.B., 1977. *Metody stroitel'stva zakrytogo drenazha na oroshaemykh zemlyakh i perspektivy ikh sovershenstvovaniya* [Methods of construction of closed drainage on irrigated lands and prospects for their improvement]. *Progressivnye metody stroitel'stva zakrytogo drenazha na oroshaemykh zemlyakh: sb. st* [Progressive methods of construction of closed drainage on irrigated lands: collection of articles]. Moscow, Kolos Publ., pp. 3-7. (In Russian).

17. Liskonov A.T., Bredikhin N.N., Savchuk D.P., 1992. *Zakrytyy gorizontal'nyy drenazh pri oroshenii* [Closed Horizontal Drainage for Irrigation]. Krasnoyarsk, Krasnoyarsk University Publ., 288 p. (In Russian).

18. Li A., Balabanov V.I., Kannazarova Z., 2021. *Sposob ochistki gorizontal'nogo zakrytogo drenazha* [Method for cleaning horizontal closed drainage]. *Prirodoobustroystvo* [Environmental Engineering], no. 3, pp. 36-40, DOI: 10.26897/1997-6011-2021-3-36-40, EDN: FIGIAO. (In Russian).

19. Talibova D.M., Yaradanguliyeva G.A., Mamedova A.Kh., 2025. *Meliorativnaya effektivnost' zakrytogo gorizontal'nogo drenazha v Shirvanskoy stepi Kura-arazskoy nizmen-nosti Azerbaydzhana* [Reclamation efficiency of closed horizontal drainage in the Shirvan steppe of the Kura-Araz lowland of Azerbaijan]. *Byulleten' nauki i praktiki* [Bulletin of Science and Practice], vol. 11, no. 8, pp. 325-332, DOI: 10.33619/2414-2948/117/42, EDN: TLBJXZ. (In Russian).

20. Safronova T.I., Stepanov V.I., Romanenko N.S., 2020. *Regulirovanie vodno-solevogo balansa na oroshaemykh zemlyakh* [Regulation of water-salt balance on irrigated lands]. *International Agricultural Journal*, vol. 63, no. 4, pp. 5, DOI: 10.24411/2588-0209-2020-10195, EDN: DZUZUC. (In Russian).

Информация об авторе

Д. И. Ольгаренко – инженер, Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации, Новочеркасск, Российская Федерация, dan21022001@mail.ru, ORCID ID: 0009-0005-1281-9800.

Information about the author

D. I. Olgarenko – Engineer, Russian Scientific Research Institute of Land Improvement Problems, Novocherkassk, Russian Federation, dan21022001@mail.ru, ORCID ID: 0009-0005-1281-9800.

*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 26.09.2025; одобрена после рецензирования 31.10.2025; принята к публикации 13.11.2025.
The article was submitted 26.09.2025; approved after reviewing 31.10.2025; accepted for publication 13.11.2025.*