

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ, СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ МЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМ

Обзорная статья

УДК 631.6:626/627

### Современное состояние мелиоративного комплекса Северо-Кавказского федерального округа

Иван Петрович Абраменко<sup>1</sup>, Герман Александрович Сенчуков<sup>2</sup>

<sup>1, 2</sup>Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации, Новочеркасск,  
Российская Федерация

<sup>1</sup>yawik-06@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5627-8517>

<sup>2</sup>g19752011@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4185-3520>

**Аннотация. Цель:** выполнить оценку актуального состояния мелиоративного комплекса Северо-Кавказского федерального округа. **Обсуждение.** В ходе исследования рассмотрены и проанализированы показатели распределения государственных гидромелиоративных (водохозяйственных) систем и отнесенных к государственной собственности отдельно расположенных гидротехнических сооружений (ГТС) на водных объектах в разрезе федеральных округов, а также выполнен анализ технического состояния ГТС Северо-Кавказского федерального округа 4-го класса износа, отнесенных к государственной собственности и обследованных при участии специалистов Ростехнадзора. По результатам установлено, что при сравнительно небольшой доле государственных гидромелиоративных (водохозяйственных) систем, расположенных в Северо-Кавказском федеральном округе (6 %), доля ГТС, входящих в водохозяйственные системы оросительного типа данного региона, составляет более трети от общего количества по России. 84 % ГТС используются для сельскохозяйственных целей, что указывает на прямое использование сооружений мелиоративного комплекса по назначению. **Выводы.** При участии специалистов Ростехнадзора обследовано лишь 14 % ГТС, износ которых составляет 75 % и более, однако из них почти 90 % находятся в работоспособном техническом состоянии, что говорит о регулярных ремонтных работах и своевременном мониторинге ГТС, проводимых эксплуатирующими организациями по мелиорации в Северо-Кавказском федеральном округе.

**Ключевые слова:** орошение, техническое состояние, мелиоративный комплекс, мониторинг ГТС, управление мелиорации земель и сельскохозяйственного водоснабжения

**Для цитирования:** Абраменко И. П., Сенчуков Г. А. Современное состояние мелиоративного комплекса Северо-Кавказского федерального округа // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. 2023. Т. 91, № 3. С. 186–197.

## DESIGN, CONSTRUCTION AND OPERATION OF RECLAMATION SYSTEMS

Review article

### Current state of the reclamation complex in the North Caucasus Federal District

Ivan P. Abramenko<sup>1</sup>, German A. Senchukov<sup>2</sup>

<sup>1, 2</sup>Russian Scientific Research Institute of Land Improvement Problems, Novocherkassk,  
Russian Federation

<sup>1</sup>yawik-06@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5627-8517>

<sup>2</sup>g19752011@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4185-3520>

**Abstract. Purpose:** to assess the current state of the reclamation complex of the North Caucasus Federal District. **Discussion.** During the study, distribution indicators of state hydroreclamation (water management) systems and state owned separately located hydraulic structures (HS) on water bodies in the context of federal district were considered and analyzed, and an analysis of the technical condition of HS of the North Caucasus Federal District 4th class of wear, was carried out and examined with the specialists from Rostekhnadzor. Based on the results, it was determined that with a relatively small share of state hydroreclamation (water management) systems located in the North Caucasus Federal District (6 %), the share of hydraulic structures included in the irrigation water management systems of this region is more than a third of the total amount in Russia. 84 % of hydraulic structures are used for agriculture, which indicates the direct use of reclamation complex structures for their intended purpose. **Conclusions.** With the participation of Rostekhnadzor specialists, only 14 % of hydraulic structures the wear of which is 75 % or more, were examined, but almost 90 % of them are in working technical condition, which indicates regular repair work and timely monitoring of hydraulic structures carried out by operating organizations for land reclamation in the North Caucasus Federal District.

**Keywords:** irrigation, technical condition, reclamation complex, hydraulic structure monitoring, Directorate for Land Reclamation and Agricultural Water Supply

**For citation:** Abramenko I. P., Senchukov G. A. Current state of the reclamation complex in the North Caucasus Federal District. *Ways of Increasing the Efficiency of Irrigated Agriculture*. 2023;91(3):186–197. (In Russ.).

**Введение.** Северный Кавказ является одним из лидеров России в области орошения. Это связано не только с доступностью водных ресурсов в данном регионе, но и с уникальной концентрацией, даже в мировом масштабе, черноземных почв [1–3]. Ежегодно системной сельскохозяйственной обработке подвергается более 70 % угодий. Изучению особенностей сельского хозяйства и орошения в данном регионе посвящены работы многих деятелей науки [4–13].

Мелиоративный комплекс Северного Кавказа является одним из самых развитых и масштабных на территории Российской Федерации, а общая площадь орошения превышает 830 тыс. га [14–16].

Вопросы учета состояния гидротехнических сооружений (ГТС) и мелиоративных систем, расположенных в рассматриваемом регионе и находящихся в государственной собственности, не вызывают сомнений в своей актуальности и будут рассмотрены в данной статье.

Целью исследований являлась оценка актуального состояния мелиоративного комплекса Северо-Кавказского федерального округа.

**Обсуждение.** В рамках действующего законодательства Минсельхоз России ежегодно актуализирует сведения о государственных мелиоративных системах и об отнесенных к государственной собственности отдельно расположенных ГТС на водных объектах для внесения их в Автоматизированную информационную систему государственного мониторинга водных объектов Российской Федерации (АИС ГМВО) и Автоматизированную информационную систему «Государственный водный реестр» (АИС ГВР)<sup>1, 2</sup>.

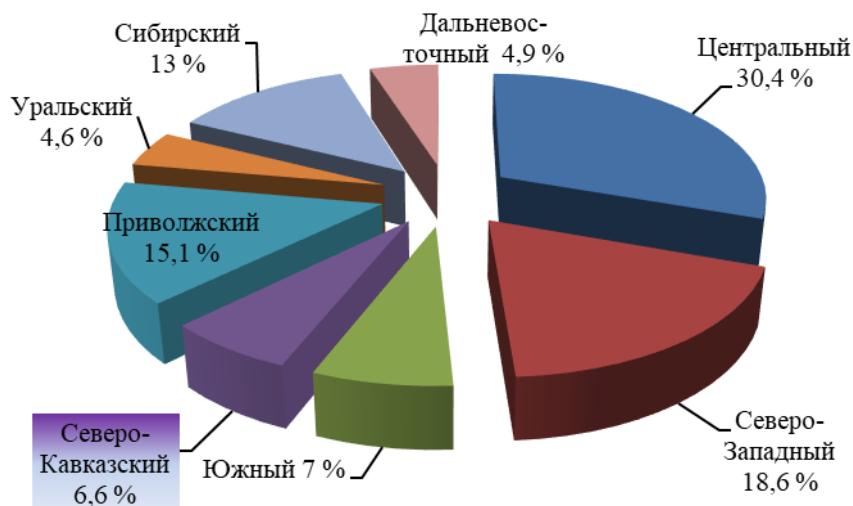
По состоянию на 01.01.2022 в соответствии с данными, представленными организациями, эксплуатирующими государственные мелиоративные объекты, доля государственных гидромелиоративных (водохозяйственных) систем, расположенных в Северо-Кавказском федеральном округе, составила менее 7 % от общего количества таких систем по России в целом (рисунок 1).

Исходя из вышеизложенного, заметна ситуация, при которой на территории одного из федеральных округов – лидеров по орошению земель расположено менее 7 % систем, что вызывает ряд логичных вопросов. Для прояснения данной ситуации необходим более глубокий анализ мелиоративных систем в части их состава. Так, при рассмотрении количества ГТС, входящих в состав гидромелиоративных систем оросительного типа, общая картина представляется уже кардинально иной. Графически доли ГТС, входящих в такие системы, представлены на рисунке 2.

---

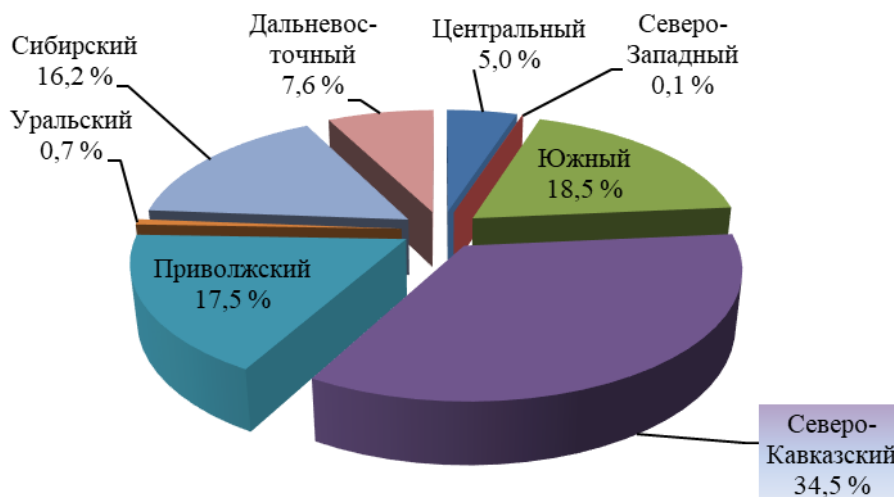
<sup>1</sup>Об утверждении Положения об осуществлении государственного мониторинга водных объектов [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ от 10 апр. 2007 г. № 219. Доступ из справ. правовой системы «Гарант».

<sup>2</sup>О порядке ведения государственного водного реестра [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ от 28 апр. 2007 г. № 253. Доступ из справ. правовой системы «Гарант».



**Рисунок 1 – Распределение государственных мелиоративных систем в разрезе федеральных округов**

**Figure 1 – Distribution of state reclamation systems by federal districts**



**Рисунок 2 – Распределение отнесенных к государственной собственности гидротехнических сооружений по вхождению в водохозяйственные системы оросительного типа в разрезе федеральных округов**

**Figure 2 – Distribution of hydraulic structures classified as state property by inclusion into irrigation-type water management systems by federal districts**

Как видно из данных рисунка 2, количественная доля ГТС, входящих в состав водохозяйственных систем оросительного типа, расположенных на территории Северо-Кавказского федерального округа, по состоянию на 01.01.2022 составляла более трети от общего аналогичного показателя ГТС Российской Федерации в целом. В результате мы сталкиваемся с си-

туацией, когда при сравнительно небольшой доле гидромелиоративных систем оросительного типа по доле общего количества ГТС, входящих в эти системы, Северо-Кавказский федеральный округ является абсолютным лидером среди остальных регионов. Это говорит о том, что гидромелиоративные системы оросительного типа, расположенные в данном регионе, имеют более сложную структуру.

При рассмотрении данного контекста не менее интересной будет информация о распределении ГТС по назначению в рассматриваемом регионе. Данные, представленные организациями, эксплуатирующими государственные мелиоративные объекты Северо-Кавказского федерального округа, говорят об абсолютном преобладании в данном регионе отнесенных к государственной собственности ГТС сельскохозяйственного назначения (рисунок 3).



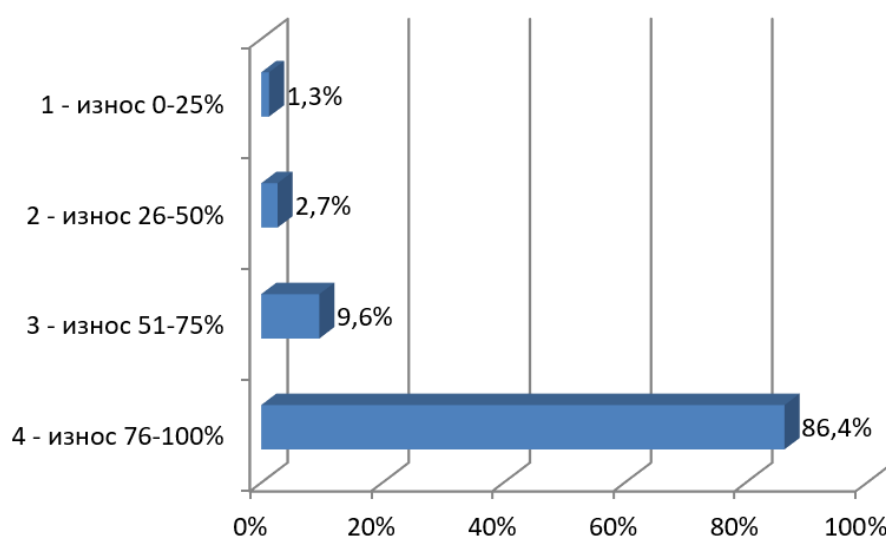
**Рисунок 3 – Распределение по назначению гидротехнических сооружений, отнесенных к государственной собственности, в Северо-Кавказском федеральном округе**

**Figure 3 – Distribution of hydraulic structures classified as state property by purpose in the North Caucasus Federal District**

Приведенные данные говорят об использовании мелиоративного комплекса, расположенного на территории Северного Кавказа, совокупно

(для водоснабжения, защиты от негативного воздействия вод и в иных целях). Однако эти данные также подтверждают статус региона как лидера в области сельскохозяйственной деятельности в целом и в области орошения в частности, что указывает на прямое использование мелиоративного комплекса по назначению.

В связи с активным использованием мелиоративного комплекса, строительство большинства объектов которого выполнялось в середине прошлого века, износ его основных фондов достаточно велик и представляет особый интерес в рамках исследований, проводимых в данной работе. В соответствии с приказом Министерства природных ресурсов РФ от 30 ноября 2007 г. № 316, ГТС классифицируются по износу (амортизации) по четырем классам<sup>3</sup>. Распределение ГТС по классам износа в исследуемом федеральном округе представлено на рисунке 4.



**Рисунок 4 – Распределение по классам износа гидротехнических сооружений, отнесенных к государственной собственности, в Северо-Кавказском федеральном округе**

**Figure 4 – Distribution of hydraulic structures classified as state property by wear classes in the North Caucasus Federal District**

<sup>3</sup>Об утверждении порядка представления и состава сведений, представляемых Министерством сельского хозяйства Российской Федерации, для внесения в государственный водный реестр [Электронный ресурс]: приказ М-ва природ. ресурсов РФ от 30 нояб. 2007 г. № 316. Доступ из справ. правовой системы «Гарант».

Графическое представление данных об износе основных фондов мелиоративного комплекса в регионе показывает крайне низкие показатели у 1-го и 2-го классов ГТС, это говорит о том, что мероприятия, проводимые эксплуатирующими организациями, направленные на повышение уровня технического состояния ГТС, выполнены на сравнительно небольшом количестве объектов. Однако стоит учесть, что мелиоративные объекты могут значительно отличаться по масштабности, капитальности, классам опасности и т. п., а значит, говорить также о сравнительно небольших объемах работ, направленных на повышение уровня технического состояния ГТС в данном регионе, было бы ошибочно.

Также рисунок 4 иллюстрирует однозначное преобладание ГТС 4-го класса износа в данном регионе, а значит, не менее интересной представляется картина результатов обследования объектов этого класса соответствующими органами надзора. Результаты обследования ГТС 4-го класса износа представлены в таблице 1.

**Таблица 1 – Результаты обследования ГТС 4-го класса износа в Северо-Кавказском федеральном округе органами надзора**

In %

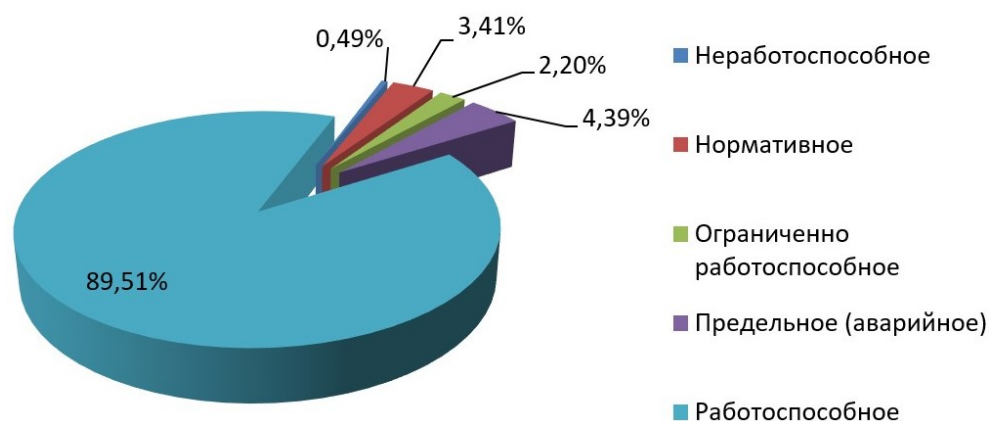
**Table 1 – Results of inspection of hydraulic structures of the 4th wear class in the North Caucasus Federal District by supervisory authorities**  
 В %

| Категория<br>технического состояния | Доля от общего количества<br>в данном классе износа |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Нормативное                         | 0,47                                                |
| Работоспособное                     | 12,38                                               |
| Ограниченно работоспособное         | 0,30                                                |
| Предельное (аварийное)              | 0,61                                                |
| Неработоспособное                   | 0,07                                                |
| Обследование не проводилось         | 86,17                                               |

В результате проведенного анализа был выявлен проблемный момент в оценке технического состояния ГТС. Так, при участии специалистов Ростехнадзора обследовано лишь 14 % сооружений. Остальные либо

обследуются с неясными нормативно-методическими подходами, либо не обследованы вовсе.

Для большей наглядности анализа только обследованных объектов исключим из выборки категорию объектов, обследования которых не проводились соответствующими органами надзора. Полученная выборка результатов обследований представлена на рисунке 5.



**Рисунок 5 – Техническое состояние гидротехнических сооружений, обследованных при участии специалистов Ростехнадзора, в Северо-Кавказском федеральном округе**

**Figure 5 – Technical condition of hydraulic structures, examined with the participation of Rostekhnadzor specialists, in the North Caucasus Federal District**

Анализ графического представления результатов показывает, что доля ГТС, находящихся в работоспособном состоянии, составляет почти 90 %. Однако особое внимание также стоит уделить ГТС, которые находятся в предельном (аварийном) техническом состоянии, их доля составляет почти 5 %. Разумеется, спрогнозировать риски аварий и чрезвычайных ситуаций на данной категории объектов не представляется возможным, поэтому приоритетными являются задачи по разработке мероприятий, направленных на предотвращение возможных угроз.

**Выводы.** Мелиоративный комплекс Северо-Кавказского федерального округа в совокупности используется также для водоснабжения, защиты от негативного воздействия вод и в иных целях. Однако безусловным

является факт доминирующего использования мелиоративного комплекса по прямому назначению (для сельского хозяйства этот показатель составил 84 %). Доля сооружений, не обследованных органами Ростехнадзора, в данном регионе достаточно высока – 86,17 %. Также вызывает опасения заметная доля сооружений исследуемой категории, находящихся в аварийном состоянии. Вместе с тем доля обследованных сооружений, находящихся в работоспособном техническом состоянии, составляет почти 90 %, что говорит о регулярных ремонтных работах и своевременном мониторинге ГТС, проводимых эксплуатирующими организациями по мелиорации в Северо-Кавказском федеральном округе.

### Список источников

1. Попова В. П., Фоменко Т. Г. Изменение свойств черноземов Северного Кавказа при капельном орошении плодовых насаждений // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2012. № 3. С. 37–40.
2. Молчанов Э. Н. Формирование горно-луговых черноземовидных почв высокогорий Северного Кавказа // Почвоведение. 2008. № 12. С. 1438–1452.
3. Чернова О. В. Особенности почв низкогорий Северного Кавказа, сформированных на высококарбонатных почвообразующих породах (на примере Абраусского заказника) // Доклады по экологическому почвоведению. 2006. Т. 2, № 2. С. 177–191.
4. Астахов В. В. Геоморфологические условия водной мелиорации земель Северного Кавказа // Аграрная география в современном мире. К 90-летию юбилею Виктора Николаевича Тюрина. Краснодар: КубГУ, 2014. С. 64–66.
5. Емузова Л. З., Арсаева З. М., Сокурова С. А. Развитие обводнительной мелиорации в сухостепной зоне Малой Кабарды // Успехи современной науки и образования. 2017. Т. 8, № 2. С. 212–217.
6. Гостищев Д. П., Ясониди О. Е. Локальное орошение плодово-ягодных культур на Северном Кавказе // Евразийское научное объединение. 2016. Т. 2, № 3(15). С. 162–165.
7. Ольгаренко В. И., Ольгаренко И. В., Ольгаренко В. И. Экосистемные подходы к функционированию оросительных систем // В мире научных открытий. 2017. Т. 9, № 1. С. 115–130. DOI: 10.12731/wsd-2017-1-115-130.
8. История земледелия на Северном Кавказе / С. С. Басиев, С. А. Бекузарова, М. Ч. Чшиева, Е. С. Айсханова // Вестник Владикавказского научного центра. 2016. Т. 16, № 1. С. 43–50.
9. Асланов Д. И., Петрив А. А. Проблемы и перспективы развития сельского хозяйства на Северном Кавказе // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. 2017. № 1-3(28). С. 18–21.
10. Кушхова Б. А., Иванова З. М., Таусолтанов Х. М. Состояние и перспективы экспортного потенциала сельского хозяйства Северного Кавказа // Аграрный вестник Урала. 2019. № 11(190). С. 80–91. DOI: 10.32417/article\_5dcd861ea87111.98018774.
11. Природные ландшафты как фактор эффективного развития сельского хозяйства на Северном Кавказе / С. Н. Волков, С. В. Савинова, Е. В. Черкашина, Д. А. Шапо-

валов, В. В. Братков, П. В. Ключин // Юг России: экология, развитие. 2020. Т. 15, № 2(55). С. 113–124. DOI: 10.18470/1992-1098-2020-2-113-124.

12. Энеева М. Н. Состояние и потенциальные возможности обеспечения роста сельского хозяйства в контексте урожайности в субъектах Северного Кавказа // Финансовая экономика. 2018. № 9. С. 320–323.

13. Рахаев Х. М., Энеева М. Н., Чочаев А. М. Комплексная оценка эффективности сельского хозяйства Северного Кавказа: состояние, проблемы, перспективы // Региональные проблемы преобразования экономики. 2021. № 5(127). С. 58–66. DOI: 10.26726/1812-7096-2021-5-58-66.

14. Гойбасханов А. А. Модернизационные процессы в развитии сельского хозяйства на Северном Кавказе во второй половине XIX в. // Гуманитарные и юридические исследования. 2017. № 1. С. 29–35.

15. Басаев Б. Б., Басаев И. Б. Стратегия машинно-технологической модернизации регионального сельского хозяйства (на примере Северного Кавказа) // Известия федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Горский государственный аграрный университет». Владикавказ, 2012. Т. 49, ч. 3. С. 387–396.

16. Рахаев Х. М., Кушхова Б. А. Повышение эффективности использования основных фондов в сельском хозяйстве Северо-Кавказского федерального округа // АПК: экономика, управление. 2019. № 4. С. 29–40. DOI: 10.33305/194-29.

## References

1. Popova V.P., Fomenko T.G., 2012. *Izmenenie svoystv chernozemov Severnogo Kavkaza pri kapel'nom oroshenii plodovykh nasazhdeniy* [Change in properties of chernozems of the North Caucasus during drip irrigation of fruit orchards]. *Doklady Rossiyskoy akademii sel'skokhozyaystvennykh nauk* [Reports of the Russian Academy of Agricultural Sciences], no. 3, pp. 37-40. (In Russian).

2. Molchanov E.N., 2008. *Formirovaniye gorno-lugovykh chernozemovidnykh pochv vysokogoriy Severnogo Kavkaza* [Mountainous meadow chernozem-like soils of high mountains in the North Caucasus region]. *Pochvovedeniye* [Eurasian Soil Science], no. 12, pp. 1438-1452. (In Russian).

3. Chernova O.V., 2006. *Osobennosti pochv nizkogoriy Severnogo Kavkaza, sformirovannykh na vysokokarbonatnykh pochvoobrazuyushchikh porodakh (na primere Abrausskogo zakaznika)* [Features of soils in the North Caucasus lowlands, formed on high-carbonate soil-forming rocks (using the example of the Abraussky reservation)]. *Doklady po ekologicheskoy pochvovedeniyu* [Reports on Environmental Soil Science], vol. 2, no. 2, pp. 177-191. (In Russian).

4. Astakhov V.V., 2014. *Geomorfologicheskie usloviya vodnoy melioratsii zemel' Severnogo Kavkaza* [Geomorphological conditions of water reclamation in the North Caucasus]. *Agrarnaya geografiya v sovremennom mire. K 90-letnemu yubileyu Viktora Nikolaevicha Tyurina* [Agrarian Geography in the Modern World. On the Occasion of the 90<sup>th</sup> Anniversary of V.N. Tyurin]. Krasnodar, KubGU, pp. 64-66. (In Russian).

5. Emuzova L.Z., Arsaeva Z.M., Sokurova S.A., 2017. *Razvitie obvodnitel'noi melioratsii v sukhostepnoi zone Maloi Kabardy* [Development of irrigation in the dry steppe zone of Malaya Kabarda]. *Uspekhi sovremennoi nauki i obrazovaniya* [Problems of Modern Science and Education], vol. 8, no. 2, pp. 212-217. (In Russian).

6. Gostishchev D.P., Yasonidi O.E., 2016. *Lokal'noe oroshenie plodovo-yagodnykh kul'tur na Severnom Kavkaze* [Local irrigation of fruit and berry crops in the North Caucasus]. *Evrasiyskoe nauchnoe ob"edineniye* [Eurasian Scientific Association], vol. 2, no. 3(15), pp. 162-165. (In Russian).

7. Olgarenko V.I., Olgarenko I.V., Olgarenko V.I., 2017. *Ekosistemnye podkhody k funktsionirovaniyu orositel'nykh sistem* [The ecosystem approaches to the operation of irrigation systems]. *V mire nauchnykh otkrytiy* [In the World of Scientific Discoveries], vol. 9, no. 1, pp. 115-130, DOI: 10.12731/wsd-2017-1-115-130. (In Russian).

8. Basiev S.S., Bekuzarova S.A., Chshieva M.Ch., Aiskhanova E.S., 2016. *Istoriya zemledeliya na Severnom Kavkaze* [History of agriculture in the North Caucasus]. *Vestnik Vladikavkazskogo nauchnogo tsentra* [Bulletin of the Vladikavkaz Scientific Center], vol. 16, no. 1, pp. 43-50. (In Russian).

9. Aslanov D.I., Petriv A.A., 2017. *Problemy i perspektivy razvitiya sel'skogo khozyaystva na Severnom Kavkaze* [Problems and prospects for the development of agriculture in the North Caucasus]. *Konkurentosposobnost' v global'nom mire: ekonomika, nauka, tekhnologii* [Competitiveness in the Global World: Economics, Science, Technology], no. 1-3(28), pp. 18-21. (In Russian).

10. Kushkhova B.A., Ivanova Z.M., Tausoltanov Kh.M., 2019. *Sostoyanie i perspektivy eksportnogo potentsiala sel'skogo khozyaystva Severnogo Kavkaza* [State and prospects of the export potential of agriculture in the North Caucasus]. *Agrarnyy vestnik Urala* [Agrarian Bulletin of the Urals], no. 11(190), pp. 80-91, DOI: 10.32417/article\_5dcd861ea87111.98018774. (In Russian).

11. Volkov S.N., Savinova S.V., Cherkashina E.V., Shapovalov D.A., Bratkov V.V., Klyushin P.V., 2020. *Prirodnye landshafty kak faktor effektivnogo razvitiya sel'skogo khozyaystva na Severnom Kavkaze* [Natural landscapes as a factor in the effective development of agriculture in the North Caucasus]. *Yug Rossii: ekologiya, razvitie* [South of Russia: Ecology, Development], vol. 15, no. 2(55), pp. 113-124, DOI: 10.18470/1992-1098-2020-2-113-124. (In Russian).

12. Eneeva M.N., 2018. *Sostoyanie i potentsial'nye vozmozhnosti obespecheniya rosta sel'skogo khozyaystva v kontekste urozhaynosti v sub"ektakh Severnogo Kavkaza* [State and potential opportunities for ensuring agricultural growth in the context of yield in the constituent entities of the North Caucasus]. *Finansovaya ekonomika* [Financial Economics], no. 9, pp. 320-323. (In Russian).

13. Rakhaev Kh.M., Eneeva M.N., Chochaev A.M., 2021. *Kompleksnaya otsenka effektivnosti sel'skogo khozyaystva Severnogo Kavkaza: sostoyanie, problemy, perspektivy* [Comprehensive assessment of the agriculture efficiency in the North Caucasus: state, problems, prospects]. *Regional'nye problemy preobrazovaniya ekonomiki* [Regional Problems of Economic Transformation], no. 5(127), pp. 58-66, DOI: 10.26726/1812-7096-2021-5-58-66. (In Russian).

14. Goybaskhanov A.A., 2017. *Modernizatsionnyye protsessy v razvitii sel'skogo khozyaystva na Severnom Kavkaze vo vtoroy polovine XIX v.* [Modernization processes in the development of agriculture in the North Caucasus in the second half of the 19<sup>th</sup> century]. *Gumanitarnye i yuridicheskie issledovaniya* [Humanitarian and Law Research], no. 1, pp. 29-35. (In Russian).

15. Basaev B.B., Basaev I.B., 2012. *Strategiya mashinno-tekhnologicheskoy modernizatsii regional'nogo sel'skogo khozyaystva (na primere Severnogo Kavkaza)* [Strategy of machine-technological modernization of regional agriculture (on the example of the North Caucasus)]. *Izvestiya federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo uchrezhdeniya vysshego professional'nogo obrazovaniya "Gorskiy gosudarstvennyy agrarnyy universitet"* [Bull. of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Mountain State Agrarian University"]. Vladikavkaz, vol. 49, pt. 3, pp. 387-396. (In Russian).

16. Rakhaev Kh.M., Kushkhova B.A., 2019. *Povyshenie effektivnosti ispol'zovaniya osnovnykh fondov v sel'skom khozyaystve Severo-Kavkazskogo federal'nogo okruga* [Increasing

the efficiency of fixed assets use in agriculture of the North Caucasus Federal District]. *APK: ekonomika, upravlenie* [AIC: Economics, Management], no. 4, pp. 29-40, DOI: 10.33305/194-29. (In Russian).

---

### ***Информация об авторах***

**И. П. Абраменко** – старший научный сотрудник, кандидат экономических наук, доцент, Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации, Новочеркасск, Российская Федерация, yawik-06@mail.ru, AuthorID: 748571, <https://orcid.org/0000-0002-5627-8517>;

**Г. А. Сенчуков** – заместитель директора по науке в области водных проблем, кандидат технических наук, Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации, Новочеркасск, Российская Федерация, g19752011@mail.ru, AuthorID: 202488, <https://orcid.org/0000-0003-4185-3520>.

### ***Information about the authors***

**I. P. Abramenko** – Senior Researcher, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Russian Scientific Research Institute of Land Improvement Problems, Novocherkassk, Russian Federation, yawik-06@mail.ru, AuthorID: 748571, <https://orcid.org/0000-0002-5627-8517>;

**G. A. Senchukov** – Deputy Director for Science in the Field of Water Problems, Candidate of Technical Sciences, Russian Scientific Research Institute of Land Improvement Problems, Novocherkassk, Russian Federation, g19752011@mail.ru, AuthorID: 202488, <https://orcid.org/0000-0003-4185-3520>.

*Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.*

*Все авторы в равной степени несут ответственность за нарушения в сфере этики научных публикаций.*

*Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.*

*All authors are equally responsible for ethical violations in scientific publications.*

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

*The authors declare no conflicts of interests.*

*Статья поступила в редакцию 21.08.2023; одобрена после рецензирования 06.09.2023; принята к публикации 15.09.2023.*

*The article was submitted 21.08.2023; approved after reviewing 06.09.2023; accepted for publication 15.09.2023.*