

ПРОЕКТИРОВАНИЕ, СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ МЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМ

Научная статья
УДК 631.12

Оценка состояния техники, находящейся на балансе ФГБУ «Управление «Ростовмелиоводхоз» для эксплуатации мелиоративных систем

Аркадий Павлович Васильченко

Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации, Новочеркасск,
Российская Федерация, oamsrosniipm@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9556-4260>

Аннотация. Цель: проанализировать и оценить состояние техники, находящейся на балансе ФГБУ «Управление «Ростовмелиоводхоз» для эксплуатации мелиоративных систем. **Материалы и методы.** Источником данных послужили материалы ФГБУ «Управление «Ростовмелиоводхоз» за 2024 г. В работе использовались методы анализа и классификации. **Результаты.** Выполнена оценка состояния техники, эксплуатируемой на мелиоративных системах ФГБУ «Управление «Ростовмелиоводхоз», установлено количественное соотношение техники в рабочем и нерабочем состояниях, определены процентные доли автомобильного транспорта и специализированной техники. Проведена оценка количества единиц техники с группировкой по степени износа. Определено процентное соотношение единиц автомобильного транспорта и специализированной техники с распределением их в зависимости от степени износа. **Выводы.** Оценка состояния техники, находящейся на балансе ФГБУ «Управление «Ростовмелиоводхоз» для эксплуатации мелиоративных систем, показала, что большая ее часть находится в нерабочем состоянии: из 610 единиц техники исправны только 290, 320 требуют ремонта или списания. Оценка процентного соотношения количества техники выявила, что доля рабочего состояния автомобильного транспорта составляет только 48 %, а доля рабочей специализированной техники только 46 %. Оценка степени износа технического парка свидетельствует о глубокой деградации материально технической базы организации. Из общего парка в 290 единиц подавляющее большинство находится в зоне критического износа, причем для 231 единицы этот показатель достиг максимальных 100 %. Оценка процентного соотношения количества рабочей техники в зависимости от степени износа выявила, что доля автомобильного транспорта с износом более 75 % составляет 92 %, а специализированного транспорта – 77 %. Оценка состояния техник, находящейся на балансе ФГБУ «Управление «Ростовмелиоводхоз» для эксплуатации мелиоративных систем, говорит о том, что она исчерпала свой ресурс.

Ключевые слова: оценка, состояние, техника, автомобильный транспорт, специализированная техника, износ

Для цитирования: Васильченко А. А. Оценка состояния техники, находящейся на балансе ФГБУ «Управление «Ростовмелиоводхоз» для эксплуатации мелиоративных систем // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. 2026. Т. 98, № 1. С. 381–392.

DESIGN, CONSTRUCTION AND OPERATION OF RECLAMATION SYSTEMS

Original article

Assessing the condition of machinery on the balance sheet of the Federal State Budgetary Institution “Rostovmeliiovodkhoz Administration” for the land reclamation system operation

Arkadiy P. Vasilchenko

Russian Scientific Research Institute of Land Improvement Problems, Novocherkassk,
Russian Federation, oamsrosniipm@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9556-4260>

Abstract. Purpose: to analyze and evaluate the condition of machinery on the balance sheet of the Federal State Budgetary Institution “Rostovmeliovodkhoz Administration” for the reclamation system operation. **Materials and methods.** The source of data were the materials of the Federal State Budgetary Institution “Rostovmeliovodkhoz Administration” for 2024. The methods of analysis and classification were used. **Results.** The condition of the machinery operated on the reclamation systems of the Federal State Budgetary Institution “Rostovmeliovodkhoz Administration” was assessed, the quantitative ratio of machinery in working and non-working states was established, the percentage of motor vehicles and special-purpose machinery was determined. The number of units of equipment was assessed with grouping by degree of depreciation. The percentage of units of motor vehicles and special-purpose machinery was determined with their distribution depending on the depreciation degree. **Conclusions.** An assessment of the condition of machinery on the balance sheets of the Federal State Budgetary Institution “Rostovmeliovodkhoz Administration” for the reclamation system operation revealed that the majority of it is inoperable: of 610 units, only 290 are operational, while 320 require repair or decommissioning. An assessment of the percentage of machinery revealed that only 48 % of motor vehicles are operational, while only 46 % are operational special-purpose machinery. An assessment of the degree of depreciation of the machinery fleet indicates a profound degradation of the material and technical resources of the organization. Of the total fleet of 290 units, the vast majority are in the critical wear zone, with 231 units experiencing a maximum of 100 %. An assessment of the percentage ratio of operating equipment based on its degree of depreciation revealed that the share of motor vehicles with depreciation exceeding 75 % is 92 %, while special-purpose machinery account for 77 %. An assessment of the condition of the equipment on the balance sheet of the Rostov Meliovodkhoz Federal State Budgetary Institution for the operation of drainage systems indicates that it has exhausted its service life.

Keywords: assessment, condition, equipment, motor vehicles, special-purpose machinery, depreciation

For citation: Vasilchenko A. P. Assessing the condition of machinery on the balance sheet of the Federal State Budgetary Institution “Rostovmeliovodkhoz Administration” for the land reclamation system operation. *Ways of Increasing the Efficiency of Irrigated Agriculture*. 2026;98(1):381–392. (In Russ.).

Введение. Мелиоративная система – это сложный инженерный организм. Каждый элемент выполняет свою функцию, а их слаженная работа обеспечивает оптимальный водный режим почв, т. е. «здоровье» агроландшафта. Если какой-то узел выходит из строя, баланс нарушается. Поэтому обслуживание мелиоративной системы требует комплексного подхода: нельзя эффективно ремонтировать отдельные узлы, игнорируя общую картину. В связи с этим ключевым фактором эффективной работы мелиоративной системы выступает ее грамотная эксплуатация [1].

Основной объем работ при эксплуатации мелиоративных систем приходится на поддержание пропускной способности каналов. В процессе эксплуатации открытые каналы неизбежно заиляются, зарастают водной и береговой растительностью, а их откосы подвержены эрозии. Зарастание каналов травой и кустарником не только снижает их пропускную способность, но и обуславливает разрушение берегов корневой системы [2–4].

И только использование техники позволяет поддерживать работоспособность системы, минимизировать потери воды и обеспечивать своевременную подачу или отвод влаги. Это не просто вопрос удобства, а фундаментальное условие продовольственной безопасности и сохранения плодородия почв [5].

Эксплуатация мелиоративных систем без адекватного технического парка ведет к их «затуханию». Без механизации невозможно обеспечить масштабное и своевременное обслуживание мелиоративной инфраструктуры: протяженные сети каналов, насосные станции, дренажные системы требуют регулярного контроля и ремонта [6].

Ручной труд здесь малоэффективен: он занимает слишком много времени, требует огромного числа рабочих рук и не гарантирует нужного качества. В результате возникают задержки с подачей воды, неравномерное увлажнение, заиление каналов, что напрямую снижает урожайность и ведет к деградации земель [7].

Использование техники позволяет выполнять все операции в оптимальные агротехнические сроки: от весенней расконсервации систем до осенней подготовки к зиме, от очистки каналов до точной подачи воды на поля.

Без механизации мелиорация превращается в источник проблем: устаревшие системы теряют эффективность, земли деградируют, а риски неурожая растут. Напротив, грамотная эксплуатация с применением техники делает мелиорированные угодья надежным фундаментом аграрного

сектора, способным обеспечить стабильное производство продовольствия даже в неблагоприятных условиях [6].

Состояние техники играет критически важную роль в эффективной эксплуатации мелиоративных систем [4]. Исправная, своевременно обслуживаемая техника обеспечивает бесперебойное выполнение всех необходимых работ: от очистки каналов и ремонта дамб до регулирования водного режима и мониторинга состояния почв.

Если машины изношены или неисправны, это приводит к задержкам в проведении плановых мероприятий, например, заиливание каналов не устраняется вовремя, дренажные системы работают со сбоями, а подача воды на поля становится неравномерной. Изношенные экскаваторы и каналочистители не способны поддерживать проектные профили каналов. Из-за люфтов в механизмах и потери мощности нарушается точность уклонов русла канала. Вместо ровного дна канала с заданным уклоном получают ямы и бугры. В ямах скапливается ил, скорость течения падает, и канал зарастает камышом в три раза быстрее расчетного срока. Результат – образование «застойных зон», где вода застаивается, провоцируя заиливание и вторичное заболачивание прилегающих полей. В итоге ухудшается водный баланс почв, снижается их плодородие, падают урожаи [6, 8–10].

Кроме того, неисправная техника часто требует ручного вмешательства, что увеличивает трудозатраты и сроки выполнения работ, а также повышает риск ошибок и аварий.

Материалы и методы. Источником данных для выполнения работы послужили материалы ФГБУ «Управление «Ростовмелиоводхоз» за 2024 г.

В работе использовались методы анализа и классификации. Данные методы позволили изучить, проанализировать и классифицировать как состояние техники, так и степень ее износа.

Результаты и обсуждение. По итогам выполненной работы проведена оценка состояния техники, которая находится на балансе ФГБУ «Управление

«Ростовмелиоводхоз» и используется при эксплуатации мелиоративных систем.

На мелиоративных системах применяется техника следующих видов: автомобильный транспорт и специализированная техника. Автомобильный транспорт используется для перевозки рабочих и грузов. Специализированная техника (трактора, экскаваторы, бульдозеры и т. д.) используются для проведения уходно-ремонтных работ [4, 11].

По данным ФГБУ «Управление «Ростовмелиоводхоз», на балансе организации числится 610 единиц техники, в том числе 370 единиц автомобильного транспорта и 240 единиц специализированной техники.

Для детальной оценки эксплуатационных возможностей учреждения необходимо рассмотреть не только количественный состав, но и фактическое состояние техники.

В связи с этим был проведен анализ качественного состава технического парка, результаты которого позволяют оценить долю работоспособных единиц в общей структуре баланса.

Детальная информация о состоянии техники, которая числится на балансе ФГБУ «Управление «Ростовмелиоводхоз», систематизирована в таблице 1.

Таблица 1 – Количество техники, находящейся на балансе в ФГБУ «Управление «Ростовмелиоводхоз», в зависимости от ее состояния

Table 1 – Number of equipment on the balance sheet of the Federal State Budgetary Institution “Rostovmeliovodkhoz Administration”, depending on its condition

Состояние	Вид техники		Итого, шт.
	Автомобильный транспорт, шт.	Специализированная техника, шт.	
Рабочее	179	111	290
Нерабочее	191	129	320

Оценка данных таблицы 1 показывает, что большая часть техники находится в нерабочем состоянии: из 610 единиц техники исправны только 290, в то время как 320 единиц требуют ремонта или списания.

При этом количество автотранспорта в рабочем состоянии составляет только 179 единиц из 370, а специализированной техники – 111 из 240.

На рисунке 1 показано процентное соотношение рабочего автомобильного транспорта к нерабочему.

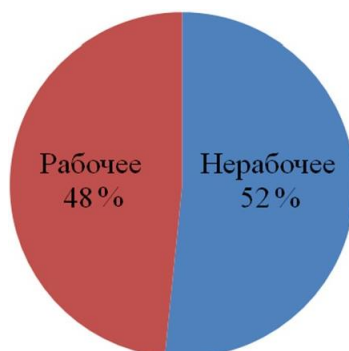


Рисунок 1 – Процентное соотношение рабочего автомобильного транспорта к нерабочему
Figure 1 – Percentage ratio of working motor vehicles to non-working vehicles

Детальный анализ данных, представленных на рисунке, свидетельствует о критическом состоянии автотранспортного парка. Более половины числящихся на балансе машин (52 %) фактически выведены из строя и непригодны к эксплуатации. Это неизбежно ведет к росту нагрузки на оставшиеся исправные единицы, ускоряя их износ и увеличивая риск выхода из строя.

Рисунок 2 демонстрирует процентное соотношение рабочей специализированной техники к нерабочей.

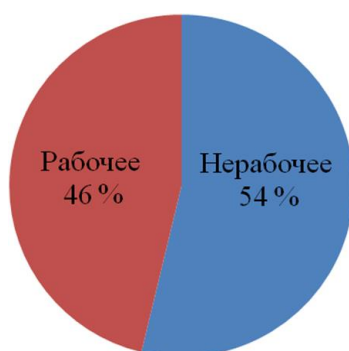


Рисунок 2 – Процентное соотношение рабочей специализированной техники к нерабочей
Figure 2 – Percentage ratio of working special-purpose machinery to non-working one

Анализ качественного состава парка специализированной техники выявил критический дисбаланс: доля неисправных единиц достигла 54 %, что подтверждает высокую степень износа активной части парка и ставит под угрозу своевременность и качество обслуживания мелиоративных систем.

Данные, представленные в таблице 1 и на рисунках 1 и 2, наглядно иллюстрируют неудовлетворительный уровень технической оснащённости. Установлено, что доля неисправного парка по всем ключевым категориям превышает объем работоспособной техники. Такое количественное превосходство нерабочих единиц свидетельствует о глубоком техническом кризисе внутри эксплуатирующей организации.

На основании данных ФГБУ «Управление «Ростовмелиоводхоз» применена градация по процентам, предусматривающая разделение всего парка техники в рабочем состоянии на условные категории в зависимости от степени износа (0–25 % – минимальный износ, 26–50 % – умеренный износ, 51–75 % – значительный износ, 76–100 % – критический износ).

В таблице 2 представлена информация о количестве единиц техники, находящейся на балансе ФГБУ «Управление «Ростовмелиоводхоз», в зависимости от степени износа.

Таблица 2 – Количество единиц техники, находящейся на балансе ФГБУ «Управление «Ростовмелиоводхоз», в зависимости от степени износа

Table 2 – Number of units of machinery on the balance sheet of the Federal State Budgetary Institution “Rostovmeliovodkhoz Administration,” depending on the degree of depreciation

Вид техники	Степень износа			
	минимальная	умеренная	значительная	критическая (в т. ч. 100 % износ)
Автомобильный транспорт	3	4	7	165 (152)
Специализированная техника	8	9	9	85 (79)

Оценка показателей таблицы 2 свидетельствует о глубокой деградации материально-технической базы организации. Из общего парка в 290 единиц

техники подавляющее большинство находится в зоне критического износа, причем для 231 единицы этот показатель достиг максимальных 100 %.

На основании таблицы 2 были выведены процентные соотношения количества техники в зависимости от степени износа (рисунки 3, 4).

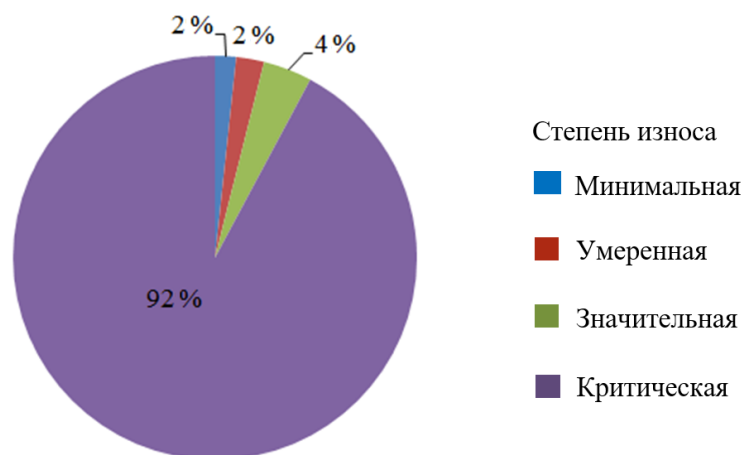


Рисунок 3 – Процентное соотношение количества автомобильного транспорта в зависимости от износа

Figure 3 – Percentage ratio of the number of vehicles depending on the degree of depreciation

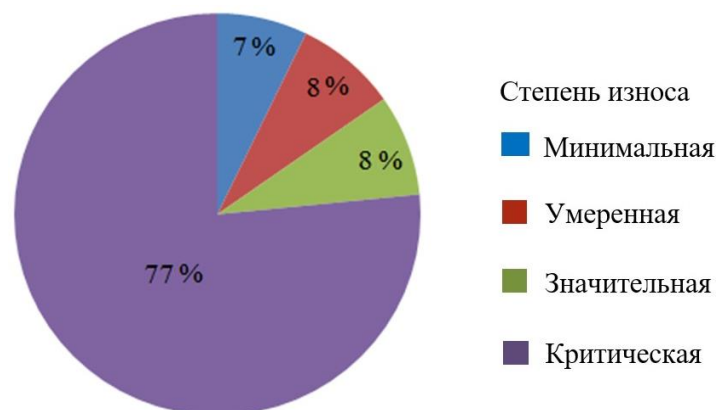


Рисунок 4 – Процентное соотношение количества специализированной техники в зависимости от износа
Figure 4 – Percentage ratio of the amount of special-purpose machinery depending on degree of depreciation

Данные рисунка 3 подтверждают неудовлетворительное состояние автомобильного транспорта: 165 единиц из 179 (92 %) находятся в зоне критического износа. На этом фоне доля техники в хорошем состоянии (износ до 25 %) крайне незначительна и составляет менее 2 % (3 единицы).

Данные рисунка 4 подтверждают неудовлетворительное состояние специализированной техники: 85 единиц из 110 (77 %) находятся в зоне критического износа. На этом фоне доля техники в хорошем состоянии (износ до 25 %) крайне незначительна и составляет лишь 7 % (8 единиц).

Данные таблицы 2 и рисунков 3, 4 наглядно демонстрируют, что парк техники исчерпал свой ресурс. Высокий износ техники напрямую влияет на исправность тормозных систем и рулевого управления, что требует усиленного предрейсового контроля. Содержание парка машин с износом более 75 % становится экономически бессмысленным. Эксплуатация такой техники связана с огромными затратами на запчасти и высоким риском аварийности.

Выводы

1 Оценка состояния техники, находящейся на балансе ФГБУ «Управление «Ростовмелиоводхоз» для эксплуатации мелиоративных систем, показала, что большая часть техники находится в нерабочем состоянии: из 610 единиц техники исправны только 290, в то время как 320 единиц требуют ремонта или списания. При этом количество автотранспорта в рабочем состоянии составляет только 179 единиц из 370, а специализированной техники – 111 из 240.

2 Оценка процентного соотношения количества техники выявила, что доля рабочего состояния автомобильного транспорта составляет только 48 %, а доля рабочей специализированной техники только 46 %, что говорит о глубоком техническом кризисе внутри эксплуатирующей организации.

3 Оценка степени износа технического парка свидетельствует о глубокой деградации материально-технической базы организации. Из общего парка в 290 единиц подавляющее большинство находится в зоне критического износа, причем для 231 единицы этот показатель достиг максимальных 100 %.

4 Оценка процентного соотношения количества рабочей техники в зависимости от степени износа выявила, что доля автомобильного транс-

порта с износом более 75 % составляет 92 %, а специализированного транспорта – 77 %.

5 Оценка состояния техники, находящейся на балансе ФГБУ «Управление «Ростовмелиоводхоз» для эксплуатации мелиоративных систем, говорит о том, что она исчерпала свой ресурс.

Список источников

1. Щедрин В. Н. Современные проблемы мелиорации и пути их решения // Мелиорация и водное хозяйство. 2006. № 6. С. 9–11. EDN: НУКQLB.
2. Григорьева М. П. Проблемы эксплуатации мелиоративных каналов // Проблемы энергетики, природопользования, безопасности жизнедеятельности и экологии: сб. материалов студ. науч.-практ. конф., г. Брянск, 12 апр. 2022 г. Брянск: Брянский ГАУ, 2022. С. 174–181. EDN: OGDUAG.
3. Абдразаков Ф. К., Герасимов К. А. Анализ ключевых проблем в эксплуатации оросительных систем // Современные проблемы и перспективы развития строительства, теплогазоснабжения и энергообеспечения: материалы XV Нац. конф. с междунар. участием, г. Саратов, 10 апр. 2025 г. Саратов: Вавиловский университет, 2025. С. 3–6. EDN: SSVCAQ.
4. Васильченко А. П., Шепелев А. Е. Оценка состояния и состава машин и механизмов на мелиоративных системах // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. 2025. Т. 97, № 3. С. 78–90. EDN: QGRMDC.
5. Пунинский В. С. Система машин для комплексной механизации мелиоративных работ // Сельскохозяйственные машины и технологии. 2017. № 2. С. 43–48. DOI: 10.22314/207375992017.2.4348. EDN: YODARV.
6. Ольгаренко Г. В., Турапин С. С. Нормативно-методические разработки для машинно-технологического обеспечения эксплуатации государственных мелиоративных систем // Мелиорация и водное хозяйство. 2016. № 6. С. 27–29. EDN: XHAUSL.
7. Абдулмажидов Х. А., Карапетян М. А. Очистка мелиоративных каналов от наносов, заиления и растительности // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный агроинженерный университет имени В. П. Горячкина». 2016. № 5(75). С. 13–17. EDN: WMULAJ.
8. Абдразаков Ф. К., Кузнецов В. А. Состояние парка технических средств для эксплуатационных работ мелиоративного комплекса Заволжья // Современные проблемы и перспективы развития строительства, теплогазоснабжения и энергообеспечения: мат. XIV Нац. конф. с междунар. участием, г. Саратов, 25–26 апр. 2024 г. Саратов: Вавиловский университет, 2024, С. 266–271. EDN: KHOJCT.
9. Ибрагимов А. Г. Состояние технической обеспеченности сельского хозяйства России // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы: сб. ст. XVI Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию Пензенского государственного аграрного университета, г. Пенза, 26–27 нояб. 2021 г. Пенза: РИО ПГАУ, 2021. С. 170–173. EDN: GCXKWR.
10. Апатенко А. С. Обновление мелиоративно-водохозяйственного комплекса техникой // Техника и оборудование для села. 2013. № 11. С. 19–21. EDN: RKAJKN.
11. Khodabakhshian R. A review of maintenance management of tractors and agricultural machinery: Preventive maintenance systems // Agric Eng Int: The CIGR journal. 2013. Vol. 15, №. 4. P. 147–157.

References

1. Shchedrin V.N., 2006. *Sovremennye problemy melioratsii i puti ikh resheniya* [Contemporary problems of land reclamation and ways of their solution]. *Melioratsiya i vodnoe khozyaystvo* [Land Reclamation and Water Management], no. 6, pp. 9-11, EDN: HYKQLB. (In Russian).
2. Grigorieva M.P., 2022. *Problemy ekspluatatsii meliorativnykh kanalov* [Problems of reclamation canals operation]. *Problemy energetiki, prirodopol'zovaniya, bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti i ekologii: sb. materialov studencheskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Problems of Energy, Nature Management, Life Safety and Ecology: Collection of Materials of Student Scientific and Practical Conference]. Bryansk, Bryansk State Agrarian University, pp. 174-181, EDN: OGDUAG. (In Russian).
3. Abdrazakov F.K., Gerasimov K.A., 2025. *Analiz klyuchevykh problem v ekspluatatsii orositel'nykh sistem* [Analysis of the main problems in the operation of irrigation systems]. *Sovremennye problemy i perspektivy razvitiya stroitel'stva, teplogazosnabzheniya i energoobespecheniya: materialy XV Nats. konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem* [Current Problems and Prospects for the Development of Construction, Heat and Gas Supply and Energy Supply: Proceed. of the XV National Conference with International Participation]. Saratov, Vavilov University, pp. 3-6, EDN: SSVCAQ. (In Russian).
4. Vasilchenko A.P., Shepelev A.E., 2025. *Otsenka sostoyaniya i sostava mashin i mekhanizmov na meliorativnykh sistemakh* [Assessment of the state and composition of machinery and mechanisms at drainage systems]. *Puti povysheniya effektivnosti oroshaemogo zemledeliya* [Ways of Increasing the Efficiency of Irrigated Agriculture], vol. 97, no. 3, pp. 78-90, EDN: QGRMDC. (In Russian).
5. Puninsky V.S., 2017. *Sistema mashin dlya kompleksnoy mekhanizatsii meliorativnykh rabot* [A system of machinery for complex mechanization for reclamation work]. *Sel'skokhozyaystvennye mashiny i tekhnologii* [Agricultural machines and technologies], no. 2, pp. 43-48, DOI: 10.22314/207375992017.2.4348, EDN: YODARV. (In Russian).
6. Olgarenko G.V., Turapin S.S., 2016. *Normativno-metodicheskie razrabotki dlya mashinno-tekhnologicheskogo obespecheniya ekspluatatsii gosudarstvennykh meliorativnykh sistem* [Normative and methodological developments for machine-technological provision for the operation of state land reclamation systems]. *Melioratsiya i vodnoe khozyaystvo* [Land Reclamation and Water Management], no. 6, pp. 27-29, EDN: XHAUSL. (In Russian).
7. Abdulmazhidov H.A., Karapetyan M.A., 2016. *Ochistka meliorativnykh kanalov ot nanosov, zaileniy i rastitel'nosti* [Cleaning drainage canals from sediments, silt and vegetation]. *Vestnik Federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo uchrezhdeniya vysshego professional'nogo obrazovaniya «Moskovskiy gosudarstvennyy agroinzhenernyy universitet imeni V. P. Goryachkina»* [Bullet. of the Federal State Educational Institution of Higher Professional Education Moscow State Agroengineering University named after V. P. Goryachkin], no. 5(75), pp. 13-17, EDN: WMULAJ. (In Russian).
8. Abdrazakov F.K., Kuznetsov V.A., 2024. *Sostoyanie parka tekhnicheskikh sredstv dlya ekspluatatsionnykh rabot meliorativnogo kompleksa Zavolzh'ya* [The state of park of technical means for operational works of the reclamation complex of the Trans-Volga region]. *Sovremennye problemy i perspektivy razvitiya stroitel'stva, teplogazosnabzheniya i energoobespecheniya: mat. XIV Nats. konferentsii s mezhdunar. uchastiem* [Current Problems and Prospects for the Development of Construction, Heat and Gas Supply and Energy Supply: Proceed. of the XIV National Conference with International Participation]. Saratov, Vavilov University, pp. 266-271, EDN: KHOJCT. (In Russian).
9. Ibragimov A.G., 2021. *Sostoyanie tekhnicheskoy obespechennosti sel'skogo khozyaystva Rossii* [The state of technical support of agriculture in Russia]. *Agropromyshlennyy kompleks: sostoyanie, problemy, perspektivy: sb. st. XVI Mezhdunaridnoy nauchno-prakt.*

Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. 2026. Т. 98, № 1. С. 381–392.
Ways of Increasing the Efficiency of Irrigated Agriculture. 2026. Vol. 98, no. 1. P. 381–392.

konferentsii, posvyashch. 70-letiyu Penzenskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [Agro-Industrial Complex: State, Problems, Prospects: Collection of Articles of the XVI International Scientific and Practical Conference, Dedicated to the 70th Anniversary of the Penza State Agrarian University]. Penza, RIO PGAU, pp. 170-173, EDN: GCXKWR. (In Russian).

10. Apatenko A.S., 2013. *Obnovlenie meliorativno-vodokhozyaystvennogo kompleksa tekhnikoy* [Updating the reclamation and water management complex with equipment]. *Tekhnika i oborudovanie dlya sela* [Machinery and Equipment for Rural Area], no. 11, pp. 19-21, EDN: RKAJKN. (In Russian).

11. Khodabakhshian R.A., 2013. Review of maintenance management of tractors and agricultural machinery: Preventive maintenance systems. *Agric Eng Int: The CIGR journal*, vol. 15, no. 4, pp. 147-157.

Информация об авторе

А. П. Васильченко – старший научный сотрудник, кандидат технических наук, Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации, Новочеркасск, Российская Федерация, oamsrosniipm@yandex.ru, Author ID: 618626, ORCID: 0000-0001-9556-4260.

Information about the author

A. P. Vasilchenko – Senior Researcher, Candidate of Technical Sciences, Russian Scientific Research Institute of Land Improvement Problems, Novocherkassk, Russian Federation, oamsrosniipm@yandex.ru, Author ID: 618626, ORCID:0000-0001-9556-4260.

*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 06.02.2026; одобрена после рецензирования 02.03.2026;
принята к публикации 18.03.2026.*

*The article was submitted 06.02.2026; approved after reviewing 02.03.2026; accepted for
publication 18.03.2026.*