

Научная статья

Original article

УДК 631.671.1

doi: https://doi.org/10.55186/25880209_2026_10_1_7

ПРОБЛЕМЫ ОРОШАЕМОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ

PROBLEMS OF IRRIGATED FARMING IN THE STEPPE ZONE



Бадмаева Софья Эрдыниевна, д.б.н., профессор кафедры кадастра застроенных территорий и геоинформационные технологии, ФГБОУ ВО Красноярский государственный аграрный университет, Россия, 660049, г. Красноярск, пр. Мира 90, E-mail: s.bad55@mail.ru

Тарбеев Вячеслав Александрович, государственный инспектор по надзору за гидротехническими сооружениями, Енисейского управления по экологическому, технологическому и атомному надзору, Россия, 660049, Красноярск, пр. Мира 36, e-mail: eskomplekt19@mail.ru

Sofia E. Badmaeva, doctor of biological sciences, professor of the department of cadastre of built-up areas and geoinformation technologies, Krasnoyarsk state agrarian university, **Russia, 660049**, Krasnoyarsk, Mira ave., 90, E-mail: s.bad55@mail.ru

Vyacheslav A. Tarbeev, State Inspector for Supervision of Hydraulic Structures, Yenisei Department for Environmental, Technological, and Nuclear Supervision, Russia, 660049, Krasnoyarsk, Mira Avenue 36, e-mail: eskomplekt19@mail.ru

Аннотация. Оросительные мелиорации играют важную роль в сельском хозяйстве аридных регионов, к которым относится Республика Хакасия. Технологическая база мелиоративного комплекса республики была построена и

введена в эксплуатацию в период 1950 – 1980 годов. Были построены и эксплуатировались крупные закрытые и открытые оросительные системы инженерного типа. Методические основы эксплуатации оросительных систем, оптимальные способы орошения в зависимости от почвенно – климатических условий, разработка режимов орошения сельскохозяйственных культур проводилось Сибирским научно – исследовательским институтом гидротехники и мелиорации.

В современных условиях большая часть орошаемых площадей используются как богарные, конструктивные элементы оросительных систем требуют реконструкции. В последние годы в республике внедряются целевые программы по восстановлению и развитию мелиоративного комплекса и увеличению рационального использования мелиорированных земель. Одним из существенных недостатков действующего земельного законодательства в части использования мелиорированных земель является отсутствие правил и критериев по рациональному использованию этих земель. Назрела необходимость совершенствования нормативно-правовой базы использования мелиорированных земель в контрольно-надзорной области, так как именно отсутствие надлежащего контроля и надзора, является одной из причин увеличения площадей не используемых мелиорированных земель и ухудшения их качественного состояния.

Abstract. Irrigation land reclamation plays an important role in the agriculture of arid regions, which include the Republic of Khakassia. The technological base of the reclamation complex of the republic was built and put into operation in the period 1950 - 1980. Large closed and open irrigation systems of an engineering type were built and operated. The methodological foundations of the operation of irrigation systems, optimal irrigation methods depending on soil and climatic conditions, and the development of irrigation regimes for agricultural crops were carried out by the Siberian Research Institute of Hydraulic Engineering and Land Reclamation. In modern conditions, most of the irrigated areas are used as rainforests, and

structural elements of irrigation systems require reconstruction. In recent years, targeted programs have been implemented in the republic to restore and develop the land reclamation complex and increase the rational use of reclaimed land. One of the significant drawbacks of the current land legislation regarding the use of reclaimed lands is the lack of rules and criteria for the rational use of these lands. There is a need to improve the regulatory framework for the use of reclaimed lands in the control and supervisory area, since it is the lack of proper control and supervision that is one of the reasons for the increase in the area of unused reclaimed lands and the deterioration of their quality condition.

An analysis of the current state and effectiveness of the land reclamation complex in the Republic of Khakassia will make it possible to assess agricultural land use on reclaimed lands, identify the main problems of the land reclamation complex and suggest ways to solve them. Local authorities should finalize targeted programs aimed at stimulating agricultural land use on reclaimed lands through subsidies or reducing the tax burden for agricultural producers operating their farms in an arid climate using a reclamation complex.

Ключевые слова: земледелие, орошение, оросительные системы, эксплуатация, проблемы, эффективность, урожайность.

Key words: agriculture, irrigation, irrigation systems, operation, problems, efficiency, productivity.

В настоящее время развитию мелиоративного комплекса уделяется достаточное внимание. Законодательством России приняты и утверждаются различные нормативно-правовые документы, напрямую и косвенно затрагивающие восстановление мелиоративного фонда.

При недостаточной увлажненности почвенного слоя орошение сельскохозяйственных культур должно проводиться научно-обоснованными поливными нормами, так называемыми экологически безопасными [1,6]. Основные площади земель с засушливым климатом в сибирском регионе распо-

ложены в лесостепной и степной зоне, где господствующими почвами являются различные типы черноземных почв и темно-каштановые. Данные типы почв, обладая высоким плодородием очень чувствительны к изменению водного режима и ведение орошаемого земледелия, разработка режимов орошения, т.е. установление сроков, норм и числа поливов должны быть научно обоснованы [7,8].

Немаловажное значение для эффективного применения орошения имеет способы орошения. На многих закрытых оросительных системах инженерного типа применяется полив дождеванием. Полив дождеванием имеет много преимуществ перед другими способами: экономное расходование подаваемой воды, хорошая впитываемость в почву, недопущение стока и смыва. Но и вместе с положительными сторонами данный способ полива является энергоемкой, требует больших капитальных вложений. Поверхностные способы полива, такие как: полив по полосам, бороздам и затоплением не требуют больших капитальных затрат, здесь необходимо тщательная планировка поверхности почвы под способы полива, в противном случае подаваемая на орошение вода расходуется неэкономно, наблюдается сток и смыв.

В орошаемом земледелии большое значение имеет выращиваемые сельскохозяйственные культуры. На орошаемых сельскохозяйственных угодьях целесообразно выращивать те культуры, которые наиболее отзывчивы на дополнительное увлажнение почвы и являются высокорентабельными. Выращивание кормовых культур, многолетних и однолетних трав в засушливой зоне в богарных является условиях весьма проблематичным [4,9,10]. Для эффективного использования земельных ресурсов и для получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур с высокими качественными показателями должен быть разработан режим орошения для каждой почвенно – климатической зоны.

Возрождение систем орошения, возвращение в сельскохозяйственный оборот заброшенных мелиорируемых сельскохозяйственных угодий, рекон-

струкция оросительных систем, переход к принципам «точного» земледелия, внедрение цифровых технологий в сельское хозяйство позволит в засушливых и аридных зонах оптимизировать сельскохозяйственное производство. Для обоснования применения оросительных мелиораций, проектирования или реконструкции оросительных систем, их эксплуатации должны быть проведены научные почвенно – гидрологические исследования на конкретной территории. В современных условиях, в связи с глобальными изменениями климатических факторов, в частности с частыми засухами или обильными осадками, необходим анализ зависимости урожайности сельскохозяйственных культур от водного режима почв [3,11].

В Республике Хакасия проблема восстановления мелиоративного комплекса очень актуальна. Почвенно – климатические условия Республики Хакасия предполагает использование оросительных мелиораций, особенно в степной ее части. Господствующими почвами являются каштановые почвы легкого гранулометрического состава с низкой водоудерживающей способностью при высокой теплообеспеченности. Почвы укороченного и неразвитого профиля, встречаются скелетные, средне- слабо обеспечены элементами минерального питания.

Республика находится в зоне рискованного земледелия – климат резко континентальный, зимы бесснежные и холодные с частыми ветрами, невысокое количество осадков (в среднем за год 200-300 мм), а также частые засухи. Статистика показывает, что из последних 100 лет 60 были засушливыми. Поэтому земледелие в степных районах Хакасии возможно только в условиях достаточного искусственного увлажнения, которая решается путем использования мелиоративных систем. В республике в советский период было построено более 30 межхозяйственных и внутрихозяйственных мелиоративных систем и вовлечено в оборот около 60 тыс. га земель. Был образован Сибирский научно-исследовательский институт по мелиорации и гидротехнике, перед которым ставились задачи по всестороннему изучению влияния ороше-

ния на свойства и режимы почв, разработке научно обоснованных приемов орошения, технике и режимам полива, и другие вопросы рационального использования мелиорированных земель.

В результате кризиса в сельском хозяйстве в 1990-е годы отношение к мелиорации резко стало меняться, она стала не востребованной. Глубокий спад в сельском хозяйстве резко ухудшил экономические условия развития сельскохозяйственного производства на мелиорированных землях. Значительно снизилась энерговооруженность сельских товаропроизводителей, ухудшилось мелиоративное состояние земель.

В современных условиях мелиоративный комплекс в Республике Хакасия представлен мелиоративными системами и отдельно расположенными гидротехническими сооружениями, находящимися в федеральной собственности и мелиоративными системами не имеющие собственников, так называемые «безхозные».

В настоящее время площадь мелиорируемых земель составляет - 53815 га, из них орошаемых земель - 50502 га, осушенных – 3313 га. Государственным оросительным системам подконтрольны – 37681 га, их обслуживает девять оросительных систем, расположенных в разных районах республики. Услугами мелиорации пользуются крестьянско-фермерские хозяйства (КФХ), садоводческие некоммерческие товарищества (СНТ), Администрации населенных пунктов Республики Хакасия, а также частные лица [2,5]. Мелиоративные системы в республике обслуживают земельные участки, принадлежащие к разным собственникам, таким как крестьянско – фермерские хозяйства, закрытые и открытые акционерные общества, занимающиеся сельскохозяйственным производством.

В процентном соотношении хорошую оценку по мелиоративному состоянию имеют – 53% орошаемых земель, удовлетворительную – 42,6%, неудовлетворительную – 4,4%. Неудовлетворительное состояние орошаемых земель связано с проявлением вторичного засоления почв в результате подня-

тия уровня грунтовых вод в пониженных элементах рельефа и также с заболачиванием. Площадь сельскохозяйственных угодий, на которых требуется проведение капитальных работ, и реконструкция оросительных сетей составляет 83,7% от общей площади орошаемых земель в республике. В химических мелиорациях с внесением извести и гипса нуждаются около 923 га мелиорированных земель.

Хозяйственные и внутрихозяйственные мелиоративные системы орошаемых земель и осушенных земельных участков расположены во всех муниципальных районах Республики Хакасия.

Наибольшие площади орошаемых земель обслуживает Абаканская оросительная система. В таблице 1 даны площади орошаемых земель по оросительным системам.

Таблица 1 – Площади мелиорированных земель, га

Муниципальные районы	Орошаемые	Осушенные
Алтайский	4499	-
Аскизский	8400	-
Бейский	16291	300
Боградский	2840	-
Орджоникидзевский	850	367
Таштыпский	-	308
Усть-Абаканский	17469	1307
Ширинский	153	1031
Итого	50502	3313

Абаканская оросительная система находится вблизи г. Абакана, столицы республики, на орошаемых землях возделываются как овощные культуры, так и кормовые. Почвенный покров орошаемой пашни характеризуется преобладанием каштановых почв, которые занимают 72,6% площади, темно-каштановые – 12,2%, луговые – 10,9%, черноземы южные – 2,1% и солончаки – 2,2%.

По результатам агрохимического обследования выявлено, что по степени гумусированности 17 284 тыс. га или 98,5 % орошаемых пахотных почв

относятся к очень низко - и низкогумусным (содержание гумуса менее 4%), 1,5 % - к среднегумусным (от 4 до 6% гумуса).

Таблица 2 – Распределение гумуса в орошаемых пахотных землях

Хозяйство	очень низкое		низкое		среднее	
	га	%	га	%	га	%
АО «Усть-Абаканское»	1162,5	9,6	2470,0	90,4	-	-
АО «Сапогово»	1464,4	33,2	57 75,6	65,9	43,3	0,9
АО «Шебаевское»	1168,2	4,4	1578,8	95,6	-	-
ФГБНУ «НИИ аграрных проблем»	1157,1	0,2	1248,2	99,2	129,7	0,6
КФХ Гиль В.В.			1259,2	100	-	-

Сравнительный анализ результатов агрохимического обследования почв позволяет оценить гумусное состояние орошаемой пашни в целом как неудовлетворительное, поскольку основную долю в структуре занимают почвы с низким содержанием гумуса.

Проведенная инвентаризация состояния оросительных систем в республике, в частности надзора за гидротехническими сооружениями на Абаканской оросительной системе позволил сделать следующие выводы. Система была введена в эксплуатацию в 1950 году и в 1980, 2008-2015 годах проводилась реконструкция в той или иной степени сложности.

Проектная и фактическая площадь орошения составляет соответственно 13300 и 11922 га соответственно, КПД – 0,75. Применяется два способа орошения – полив по полосам напуском и дождевание с использованием дальнеструйной и среднеструйной дождевальной техники. Источником орошения является р. Абакан, водоприемником – Красноярское водохранилище. Состояние гидротехнических сооружений можно охарактеризовать как работоспособное, износ составляет 85%. Мелиоративное состояние орошаемых сельскохозяйственных угодий в целом удовлетворительное, не наблюдается признаков вторичного засоления и заболачивания, уровень грунтовых вод находится ниже критического уровня.

Койбальская оросительная система инженерного типа была построена и введена в эксплуатацию в 1962 году для полива сельскохозяйственных угодий поверхностным способом и дождеванием, также использовалась для подпитки сети близлежащих озер, которые предназначались для рыборазведения.

Оросительная система в 1990 годы обслуживала площадь от 40 до 60 тыс. га. В настоящее время площадь, подвешенная к системе, составляет 9685 га и из них 8375 га – это пастбище и сенокосы и 715 га кормовые культуры.

Здесь располагались опытные участки Сибирского НИИ гидротехники и мелиорации на площади свыше 150 га. Научно – исследовательским институтом проводились полевые научные исследования по разработке способов и режимов орошения различных видов сельскохозяйственных культур, как кормовых и овощных культур и до многолетних насаждений (облепиха).

Рассмотренные оросительные системы характеризуются как работоспособные, по классификации физического износа мелиоративных систем Абаканская оросительная система относится к 3 классу износа, а Койбальская – 4 классу.

Таким образом, в современных реалиях восстановление оросительных систем и реконструкция существующих является первоочередной задачей в условиях степной зоны республики. Получение высоких и гарантированных урожаев сельскохозяйственных культур в орошаемом земледелии без дополнительного полива не представляется возможным.

Литература

1. Бадмаева С.Э. Экологически безопасные нормы полива при выращивании многолетних травосмесей в условиях Красноярского края //Мелиорация и водное хозяйство. – 2023. – № 2. – С.29 – 32.

2. Бадмаева С.Э., Тарбеев В.А. Современное состояние мелиоративного комплекса в Республике Хакасия// Плодородие. – 2024. – №2. С. – 76-78. DOI: 10.25680/S19948603.2024.137.19.

3. Бадмаева Ю.В. Мелиоративные мероприятия по оптимизации свойств агроландшафтов// Мелиорация и водное хозяйство. – 2023. – № 3. – С.20-24.

4. Зинченко Е.В. Обеспечение устойчивого плодородия светлокаштановых почв орошаемых агроэкосистем Нижнего Поволжья//Мелиорация: история и современность: материалы межд.науч.-практ.конф.М.:ФГБНУ «Федеральный научный центр гидротехники и мелиорации имени А.Н. Костякова». – 2025. – С. 43 – 50.

5. Иванова О. И., Долматов Г.Н. Анализ современного состояния мелиоративных систем Красноярского края//Проблемы и перспективы устойчивого развития агропромышленного комплекса: материалы II Всеросс. науч.-практ. конф. с межд. участием. Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – С. 261-266.

6. Инновационные технологии повышения продуктивности агроландшафтов Восточной Сибири/С.Э. Бадмаева, С.В. Евтушенко, М.Г. Меркушева и др. Красноярск: КрасГАУ,2017. – 376 с.

7. Ковалева Ю. П., Тарбеев В.А. Гумусное состояние мелиорируемых земель в Республике Хакасия//Современные тенденции развития землеустройства, кадастров и геодезии: материалы Всероссийской науч. конф. Красноярск: КрасГАУ, 2022. – С. 55-59.

8. Ковалева Ю.П., Тарбеев В.А. Анализ сельскохозяйственного использования мелиорируемых земель в Республике Хакасия. <http://kgau.ru/new/all/konferenc/konferenc/2022/a5.pdf> (дата обращения 20.01.26).

9. Многолетние бобовые травы при орошении – гарант устойчивого кормопроизводства в Нижнем Поволжье/Бурцева Н.И., Молоканцева Е. И., Бахтыгалиев Е.С. и др.//Мелиорация и гидротехника. – 2024. – Т.14. – №3. – С.165 – 180.

10. Прогноз урожайности сельскохозяйственных культур на мелиорированных землях/ Филиппов В.Н., Пастушок Р.Т., Тарашкевич А.В. и др.//Мелиорация. – 2025. – №3. – С. 61 – 67.

11. Экосистемный мониторинг водных ресурсов и мелиоративных объектов / Бородычев В.В., Дедова Э.Б., Сазанов М.А. и др. // Российская сельскохозяйственная наука. – 2017. – № 3. – С. 56-61.

References

1. Badmaeva S.E. Ecologically safe irrigation standards for growing perennial grass mixtures in the Krasnoyarsk Territory //Land reclamation and water management. – 2023. – No. 2. – pp.29-32.

2. Badmaeva S.E., Tarbeev V.A. The current state of the land reclamation complex in the Republic of Khakassia// Fertility. – 2024. – No. 2. pp. 76-78. DOI: 10.25680/S19948603.2024.137.19.

3. Badmaeva Yu.V. Land reclamation measures to optimize the properties of agricultural landscapes// Land reclamation and water management. – 2023. – No. 3. – pp.20-24.

4. Zinchenko E.V. Ensuring sustainable fertility of light chestnut soils of irrigated agroecosystems of the Lower Volga region//Land reclamation: history and modernity: materials of the International Scientific and Practical Conference Moscow: Federal State Budgetary Budgetary Institution "Federal Scientific Center for Hydraulic Engineering and Land Reclamation named after A.N. Kostyakov". - 2025. – pp. 43-50. 5. Ivanova O. I., Dolmatov G.N. Analysis of the current state of land reclamation systems in the Krasnoyarsk Territory//Problems and prospects of sustainable development of the agro-industrial complex: proceedings of the II All-Russian Scientific and Practical Conference with international participation. Irkutsk: Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Yezhevsky, 2020. pp. 261-266.

6. Innovative technologies for increasing productivity of agricultural landscapes of Eastern Siberia/S.E. Badmayeva, S.V. Yevtushenko, M.G. Merkusheva and others. Krasnoyarsk: KrasGAU, 2017. 376 p.

7. Kovaleva Yu. P., Tarbeev V.A. The humus state of reclaimed lands in the Republic of Khakassia//Modern trends in the development of land management, cadastre and geodesy: materials of the All-Russian Scientific Conference. Krasnoyarsk: KrasGAU, 2022. pp. 55-59.

8. Kovaleva Yu.P., Tarbeev V.A. Analysis of agricultural use of reclaimed lands in the Republic of Khakassia. [http:// kgau.ru "new/all/konferenc/konferenc/2022/a5.pdf](http://kgau.ru/new/all/konferenc/konferenc/2022/a5.pdf) (accessed 20.01.26).

9. Burtseva N.I., Molokantseva E. I., Bakhtygaliev E.S. et al., Perennial leguminous grasses under irrigation – a guarantor of sustainable forage production in the Lower Volga region. – 2024. – Vol.14. – No. 3. – pp.165-180.

10. Forecast of crop yields on reclaimed lands/ Filippov V.N., Pastushok R.T., Tarashkevich A.V. et al.//Land reclamation. 2025. No. 3. pp. 61-67.

11. Ecosystem monitoring of water resources and land reclamation facilities / Borodychev V.V., Dedova E.B., Sazanov M.A. et al. // Russian Agricultural Science. - 2017. – No. 3. – pp. 56-61.

© Бадмаева С.Э., Тарбеев В.А., *International agricultural journal*, 2026, № 1, 110-121.

Для цитирования: Бадмаева С.Э., Тарбеев В.А. ПРОБЛЕМЫ ОРОШАЕМОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ // *International agricultural journal*. 2026. № 1, 110-121.