

pISSN 2073-1477
eISSN 2311-8733

Агропромышленный комплекс

РОСТ АРИДНОСТИ И РАЗВИТИЕ КОМПЛЕКСНОЙ МЕЛИОРАЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН

Марсель Мансурович ХИСМАТУЛЛИН ^{а,*},
Марс Мансурович ХИСМАТУЛЛИН ^б,
Гузалия Салиховна КЛЫЧОВА ^с,
Рахим УЛЛАХ ^д

^а доктор сельскохозяйственных наук,
Казанский государственный аграрный университет (Казанский ГАУ),
Казань, Российская Федерация
marselmansurovic@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-1640-9447>
SPIN-код: 8876-7535

^б доктор сельскохозяйственных наук,
руководитель управления «Татмеливодохоз»,
Казанский государственный аграрный университет (Казанский ГАУ),
Казань, Российская Федерация
rezi-almet@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-0201-8373>
SPIN-код: 6822-3926

^с доктор экономических наук,
Казанский государственный аграрный университет (Казанский ГАУ),
Казань, Российская Федерация
kgaukgs@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0003-1524-0552>
SPIN-код: 3021-4524

^д аспирант, Казанский государственный аграрный университет (Казанский ГАУ),
Казань, Российская Федерация
raheemkhank@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-5566-5590>
SPIN-код: отсутствует

* Ответственный автор

История статьи:

Рег. № 339/2023
Получена 24.07.2023
Получена в
доработанном виде
28.07.2023
Одобрена 30.07.2023
Доступна онлайн
15.08.2023

Специальность: 5.2.3

УДК 631.86

Аннотация

Предмет. Проблемы организации эффективного, стабильного производства сельскохозяйственной продукции в условиях аридности климата в Поволжье.

Цели. Изучение современного состояния мелиоративной отрасли в Республике Татарстан, разработка рекомендаций по ее дальнейшему развитию.

Методология. Применены методы сравнения, систематизации и обобщения данных.

Результаты. Исследована динамика агрометеорологических данных за 2006–2020 гг. по Республике Татарстан. Выявлена тенденция к росту аридности климата в Поволжье. Оценена экономическая эффективность орошаемого земледелия. Установлено, что при

JEL: Q15, Q25

Ключевые слова:

аридность климата,
комплексная
мелиорация,
экономическая
эффективность
мелиоративной
отрасли,
государственная
программа развития

производстве картофеля за счет полива урожайность увеличивается в 4 раза. Полив многолетних культур позволяет обеспечить отрасль животноводства надежной кормовой базой.

Выводы. Несмотря на высокую экономическую эффективность сельскохозяйственной мелиорации, количество сельскохозяйственных товаропроизводителей, внедряющих ее в производственную деятельность, остается низким из-за высокой стоимости восстановления, строительства и эксплуатации мелиоративных объектов, недостаточности технических и финансовых ресурсов у сельскохозяйственных предприятий.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2023

Для цитирования: Хисматуллин М.М., Хисматуллин М.М., Клычова Г.С., Уллах Р. Рост аридности и развитие комплексной мелиорации в Республике Татарстан // Региональная экономика: теория и практика. – 2023. – Т. 21, № 8. – С. 1530 – 1546. <https://doi.org/10.24891/re.21.8.1530>

Продовольственный суверенитет и обеспечение продовольствием населения Российской Федерации зависят не только от эффективности деятельности хозяйствующих субъектов, но и от регулятивной, протекционистской роли государства [1–3]. Принятая новая Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации¹ определяет продовольственную безопасность как важнейшую составляющую социально-экономической политики, фактор сохранения государственного суверенитета, приоритетное направление обеспечения национальной безопасности и условие повышения качества жизни российских граждан. Реализация положений доктрины возможна только через интенсификацию аграрного производства, что не представляется возможным без развития предпринимательской инициативы, кооперации, действенных механизмов государственно-частного партнерства [4–6].

Комплексная мелиорация способствует интенсификации сельского хозяйства, кратному повышению экономической эффективности, сохранению и повышению плодородия почвы, снижению негативного воздействия природно-климатических факторов на производственные процессы в аграрной сфере^{2, 3} [7].

¹ Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации (утв. Указом Президента Российской Федерации от 21.01.2020 № 20). URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73338425/?ysclid=lkpjn9g9de647676343>

² Хисматуллин М.М. Достижения Республики Татарстан в мелиорации. Растениеводство на поливе прибыльнее, чем на богаре! // Сахар. 2016. № 11. С. 20–23. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/dostizheniya-respubliki-tatarstan-v-melioratsii/viewer>

³ Хисматуллин М.М. Агроэнергетическая и экономическая эффективность поверхностного улучшения пойменных лугов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2010. Т. 5. № 1. С. 120–122.

Исследования проводились в 2021–2022 гг. на базе Управления мелиорации земель и сельскохозяйственного водоснабжения по Республике Татарстан, трастовой компании «Татмелиорация» и ряда сельскохозяйственных формирований Нижнекамского, Мензелинского, Арского, Тукаевского, Актанышского муниципальных районов Республики Татарстан. Методологической базой исследований являются работы отечественных ученых-мелиораторов, законодательные акты, обеспечивающие функционирование и эффективное развитие мелиоративной отрасли и реализацию государственной аграрной политики Российской Федерации.

В ведущих странах мира орошаемое земледелие занимает более 40% используемой пашни. Так, в США и Индии орошаются 40%, в Германии – 42%, в Китае – 54%, в Израиле, Великобритании, Турции – более 85% площади пашни. Всего в мире мелиорировано 17% сельскохозяйственных угодий, на которых производится более 77,8% всей мировой продукции растениеводства [8].

Мелиоративная отрасль Республики Татарстан представлена Управлением мелиорации земель и сельскохозяйственного водоснабжения по Республике Татарстан (Татмелиоводхоз) и его 13 филиалами, трастовой компанией «Татмелиорация», объединяющей проектную группу, завод по выпуску мелиоративных машин, 21 строительное подразделение). В Республике Татарстан имеются более 1 000 мелиоративных сооружений, из них 870 прудов и водохранилищ. Протяженность магистральных водопроводящих и водосбросных каналов составляет 8,7 тыс. км.

Исследование динамики агрометеорологических данных (2006–2020 гг.) в Республике Татарстан свидетельствует о надвигающемся росте аридности. Так, температура воздуха в летний период оказалась выше среднемноголетних значений в 13 годах, а в зимний период – в 10 годах, что привело к росту общей суммы активных температур и частоты повторения засушливых явлений. По данным метеорологической станции Татарского научно-исследовательского института сельского хозяйства (ТатНИИСХ), скорость потепления за десятилетие в Республике Татарстан возросла в 5 раз по сравнению с XX в.: с 0,1°C до 0,49°C. Впервые за историю метеонаблюдений сумма активных температур в 2020 г. превысила 1 455°C при среднемноголетней норме 1 030°C, что привело к уменьшению глубины промерзания почвы в зимний период на 68% и более раннему (на 22 дня) оттаиванию почвы, а также к увеличению периода с положительными среднесуточными температурами воздуха, что на 21 день увеличило активный вегетационный период сельскохозяйственных культур

со среднесуточной температурой воздуха выше 10°C. Наряду с увеличением суммы активных температур произошло уменьшение среднегодовых объемов атмосферных осадков, особенно в весенне-летний период – это критично для развития растений в мае–июне (на 13,6%)^{4,5} [9].

Наряду с изменением атмосферно-климатических условий, еще одной актуальной проблемой, сдерживающей рост эффективности сельскохозяйственного товаропроизводства и требующей развития мелиорации, является снижение плодородия почвы и прогрессирующая деградация почвенного покрова земли в силу большой расчлененности территории Республики Татарстан реками (общее число рек – более 3 тыс., на 1 км² приходится от 1 до 3 км рек) [10, 11], развитости овражной сети (21 тыс. оврагов общей протяженностью более 29 тыс. км.), ландшафтных особенностей. Исследования свидетельствуют, что ливневыми стоками и талыми водами в среднем с 1 га пашни может смываться до 22 т плодородной почвы. Это может привести к ежегодной потере в масштабе Республики Татарстан до 700 тыс. т гумуса, что сравнимо с внесением порядка 10 млн т органических удобрений) [11, 12].

Изложенные обстоятельства и необходимость снижения зависимости сельскохозяйственного производства от природно-климатических факторов в условиях рискованного земледелия побудили руководство региона к активному участию в реализации федеральных программ и проектов по поддержке и развитию мелиорации, а также принятию региональных государственных программ, направленных на техническое перевооружение объектов мелиорации, капитальный ремонт гидротехнических сооружений (ГТС), известкование кислых почв, бурение скважин, установку водонапорных башен [13, 14].

По данным Управления мелиорации земель и сельскохозяйственного водоснабжения по Республике Татарстан, за период 2015–2022 гг. на развитие мелиорации в регионе в рамках государственных программ было выделено из бюджетных источников более 6,5 млрд руб., объем частных инвестиций в отрасль составил 1,5 млрд руб., что позволило построить и реконструировать 453 гидротехнических сооружений с общим дебитом до 109 млн м³ воды, проложить более 305 км водопровода, ввести в

⁴ Хисматуллин М.М., Лукманов А.А., Хисматуллин М.М. и др. Эффективность мелиоративной отрасли и проблемы ее развития в Республике Татарстан // *Агрохимический вестник*. 2023. № 2. С. 3–10.

⁵ Хисматуллин М.М., Валиев А.Р., Хисматуллин М.М. и др. К вопросу развития и экономической эффективности мелиоративной отрасли Республики Татарстан // *Вестник Казанского государственного аграрного университета*. 2023. Т. 18. № 2. С. 199–205.
URL: <https://doi.org/10.12737/2073-0462-2023-199-205>

эксплуатацию 35 тыс. га новых орошаемых земель, посадить 29,3 тыс. га защитных лесополос и сохранить от эрозии 130 тыс. га сельскохозяйственных угодий.

Полевые опыты, направленные на исследование экономической эффективности оросительной мелиорации, проводились на базе крестьянско-фермерских хозяйств «Зайнуллин» (Нижнекамский район), «Давлетов» (Мензелинский район), «Миннеханов М.И.» (Тукаевский район), ООО Агрофирма «Игенче» (Арский район) (рис. 1, табл. 1–3). Опыты показали, что в структуре себестоимости картофеля доля расходов на полив не превышает 10%, а при возделывании овощей – 20–25%. Установлено, что 1 руб. прямых затрат на поливе обеспечивает получение дополнительной продукции на сумму более 12 руб. при производстве зерновых и более 40 руб. при возделывании картофеля и овощей⁶ [15, 16].

В крестьянско-фермерском хозяйстве «Зайнуллин» урожайность картофеля на поливе в 2021 г. достигала до 420 ц/га. Установлено, что трех- или четырехкратный полив за сезон увеличивает урожайность картофеля в 3 раза. При равных условиях по организации и технологии производства картофеля только за счет орошения урожайность увеличивается более чем в 3 раза, а товарность – в 2,6 раза (табл. 1, 2). В крестьянско-фермерском хозяйстве «Миннеханов М.И.» полив производился 15 раз при норме 150–200 м³/га. При успешном возделывании картофеля на площади 64 га и с учетом дополнительных затрат при товарности (80%) чистый доход составил 31 800 тыс. руб., или 496 тыс. руб./га.

В 2022 г. в Республике Татарстан приняты меры государственной поддержки производства картофеля и овощей, включающие погектарную субсидию при возделывании картофеля и овощей в размере от 25 тыс. руб./га до 40 тыс. руб./га, компенсацию 50% затрат на элитные семена картофеля, возмещение 30% затрат на капитальный ремонт картофеле- и овощехранилищ, возмещение 50% затрат на разработку проектно-сметной документации и строительство новых овоще-, картофеле- и плодохранилищ в рамках государственной программы, а также финансовое обеспечение на 70% при приобретении мелиоративной техники.

Анализ эффективности возделывания кукурузы на силос в ООО Агрофирма «Игенче» показал, что урожайность на орошении достигала 380 ц/га, что в 3 раза выше, чем на богаре. Чистый доход с 64 га (за вычетом всех

⁶ Хисматуллин М.М. Ресурсосберегающие приемы поверхностного улучшения пойменных лугов лесостепи Поволжья // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2010. Т. 5. № 1. С. 123–125.

дополнительных затрат) – 3 356 тыс. руб., или 52,4 тыс. руб./га. На сегодняшний день орошаемое земледелие в Республике Татарстан осуществляется на 1,5% площади пашни, на орошаемых землях производится до 18,5% валовой продукции растениеводства региона. Это свидетельствует о высокой степени эффективности орошаемого земледелия [17, 18]. Анализ мелиоративного потенциала Республики Татарстан свидетельствует, что имеющиеся водные ресурсы позволяют обеспечить орошение более 400 тыс. га в рамках развития мелиоративного хозяйства [19, 20].

Для того чтобы гарантированно обеспечить продуктами питания жителей Республики Татарстан в сильно засушливые годы, требуется, по мнению экспертов, не менее 150 тыс. га орошаемых земель против имеющихся в настоящее время 35 тыс. га. (до институциональных преобразований агропромышленного комплекса площадь орошаемых земель составляла 250 тыс. га) [21].

Однако при доказанной высокой экономической и экологической эффективности комплекса мелиоративных работ, выполняемых в рамках реализации федеральных и региональных государственных программ и проектов, широкому внедрению в производственную практику приемов мелиорации препятствуют такие факторы, как высокая стоимость восстановления, строительства, эксплуатации и поддержания в нормативном состоянии мелиоративных объектов и их сети, недостаточность технических и финансовых ресурсов у сельскохозяйственных предприятий, необходимость предварительного проведения изыскательских и проектных работ для получения проектно-сметной документации [22].

Анализируя многолетние данные климатологических и гидрологических научных центров, российские ученые прогнозируют рост аридности в Поволжье и южных регионах страны, где уже очевидна нехватка водных ресурсов. Прогнозируется существенное снижение обеспеченности влагой регионов – главных житниц нашей страны, расположенных в бассейнах Волги, Дона, Кубани, степной зоны Северного Кавказа, Крыма, что может создать большие сложности в агропромышленном комплексе и других отраслях. Государство обязано делать все возможное, чтобы избежать влияния климатических факторов на сельскохозяйственное производство.

К числу важнейших стратегических задач агропромышленного комплекса Республики Татарстан относятся принятие комплексной программы развития мелиорации и агроландшафтной системы земледелия с соответствующим финансовым обеспечением программных мероприятий, доведение площади

регулярно орошаемых земель до 150 тыс. га, ежегодное создание не менее 5 тыс. га полевых защитных лесных полос, облесение оврагов, крутых склонов, расположенных в акваториях крупных рек. Это позволит модернизировать мелиоративный комплекс, развить конкурентоспособное сельское хозяйство, устойчивое к климатическим изменениям, обеспечить динамический рост производства сельскохозяйственной продукции, восстановить плодородие почв и водных ресурсов, уменьшить потери пахотных земель.

Таблица 1

Крестьянско-фермерское хозяйство «Давлетов» (Мензелинский район Республики Татарстан): урожайность и товарность

Table 1

Peasant farm "Davletov" (Menzelinsky District of the Republic of Tatarstan): Yield and marketability

Культура	Площадь, га	
	под поливом	без полива
Морковь	58	2
Свекла	56	4
Картофель ранний	88	2
Картофель поздний	97	3

Продолжение

Культура	Урожайность, ц/га	
	под поливом	без полива
Морковь	610	64
Свекла	300	95
Картофель ранний	210	70
Картофель поздний	320–350	110

Продолжение

Культура	Товарность картофеля, %	
	под поливом	без полива
Морковь	94	15
Свекла	83	54
Картофель ранний	95	37
Картофель поздний	75	30

Источник: авторская разработка на основе собственных полевых исследований

Source: Authoring, based on our own field study

Таблица 2**Крестьянско-фермерское хозяйство «Миннеханов М.И.» (Тукаевский район Республики Татарстан): эффективность возделывания культур****Table 2****Peasant farm “Minnekhanov M.I.” (Tukayevsky District of the Republic of Tatarstan): Effectiveness of crop cultivation**

Культура	Площадь, га	
	под поливом	без полива
Морковь	9	–
Свекла	9	–
Картофель	64	2

Продолжение

Культура	Урожайность, ц/га	
	под поливом	без полива
Морковь	700–800	–
Свекла	500–650	–
Картофель	350–380	90

Продолжение

Культура	Валовой сбор, т	Валовая продукция, тыс. руб.
Морковь	675	16 875
Свекла	510	12 000
Картофель	2 520	63 000

Примечание. Цена на морковь – 25 руб./кг, цена на свеклу – 23,5 руб./кг, цена на картофель – 25 руб./кг.

Источник: авторская разработка на основе собственных полевых исследований

Source: Authoring, based on our own field study

Таблица 3**Агрофирма «Игенче» (Арский район Республики Татарстан): эффективность возделывания кукурузы на силос на орошении****Table 3****Farming enterprise “Igenche” (Arsky District of the Republic of Tatarstan): Effectiveness of maize for silage cultivation under irrigation**

Культура	Кратность полива	Площадь, га	
		под поливом	без полива
Кукуруза (зеленая масса)	9	64	589

Продолжение

Культура	Урожайность, ц/га	
	под поливом	без полива
Кукуруза (зеленая масса)	380	125

Источник: авторская разработка на основе собственных полевых исследований

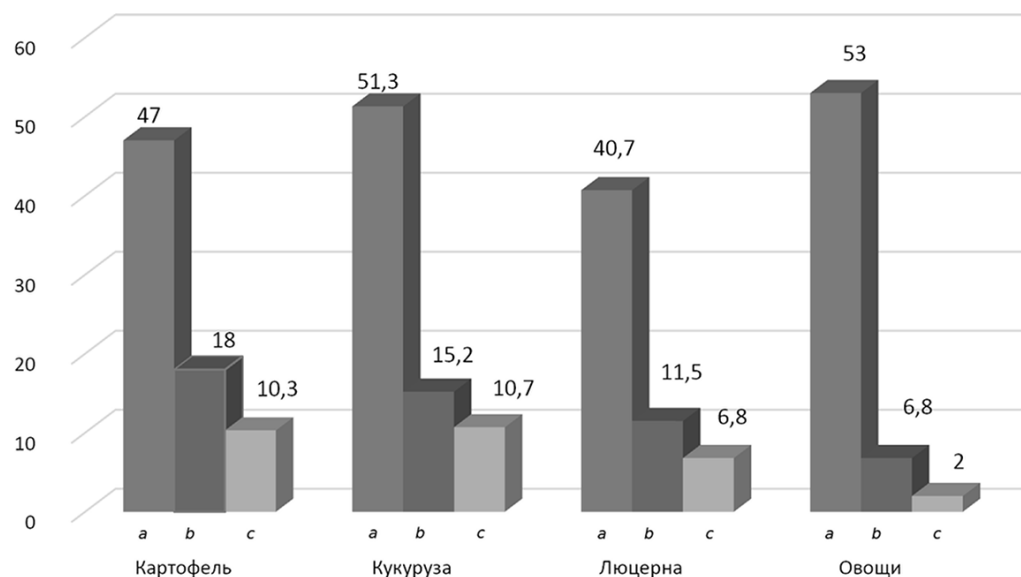
Source: Authoring, based on our own field study

Рисунок 1

Урожайность сельскохозяйственных культур в Республике Татарстан (2017–2021 гг.)

Figure 1

Crop yield in the Republic of Tatarstan in 2017–2021



Примечание. а – при орошении, т/га; б – без орошения, т/га в среднем за период 2017–2021 гг.; с – без орошения в 2021 г.

Источник: авторская разработка на основе собственных полевых исследований и данных Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан

Source: Authoring, based on our own field study and the data of the Ministry of Agriculture and Food of the Republic of Tatarstan

Список литературы

1. Minnehametova I.M., Gafiullina L.F., Khismatullin M.M. Conditions and Factors of Development of Agricultural Consumer Cooperatives. In: A.V. Bogoviz, A.E. Suglovov, A.N. Maloletko, O.V. Kaurova (eds) Cooperation and Sustainable Development. Lecture Notes in Networks and Systems. Cham, Springer, 2022, pp. 1241–1248. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-030-77000-6_144
2. Хисматуллин М.М., Хисматуллин М.М., Валиев А.Р. и др. Экономическая эффективность возделывания озимых зерновых культур на орошении // Региональная экономика: теория и практика. 2022. Т. 20. Вып. 9. С. 1719–1730. URL: <https://doi.org/10.24891/re.20.9.1719>
3. Klychova G., Zakirova A., Ullah R. et al. The Role and Place of Irrigated Agriculture in Agricultural Production and its Economic Efficiency. In: Beskopylny A., Shamtsyan M., Artiukh V. (eds) XV International

Scientific Conference „INTERAGROMASH 2022“. Lecture Notes in Networks and Systems, vol. 575. Cham, Springer, 2023, pp. 2694–2706.
URL: https://doi.org/10.1007/978-3-031-21219-2_302

4. *Хисматуллин Марс М., Валиев А.Р., Хисматуллин Марсель М. и др.* К вопросу развития и экономической эффективности мелиоративной отрасли Республики Татарстан // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2023. Т. 18. № 2. С. 199–205.
URL: <https://doi.org/10.12737/2073-0462-2023-199-205>
5. *Хафизов Д.Ф., Хисматуллин М.М., Исайчева Е.С.* Перспективы развития форм хозяйствования в аграрной сфере Республики Татарстан // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2011. Т. 6. № 3. С. 68–70.
URL: https://vestnik-kazgau.ru/images/archive/2011/3/17_hafizov_hismatullin.pdf
6. *Khismatullin M.M., Khismatullin M.M., Vafina L.T., Safiollin F.N.* Comparative Evaluation of Productivity of Ryegrass and Ryegrass-Goatling Grass Stands Affected by Different Mineral and Organomineral Nutrition. In: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2019, vol. 341.
URL: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/341/1/012109>
7. *Мухаметгалиев Ф.Н., Хафизов Д.Ф., Хисматуллин М.М. и др.* Вопросы развития малых форм хозяйствования и кооперации в сельской местности // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2019. Т. 14. № 1. С. 138–144.
URL: https://doi.org/10.12737/article_5ccedf76d50a12.50893731
8. *Сафиоллин Ф.Н., Миннуллин Г.С., Хисматуллин М.М., Сочнева С.В.* Фоны минерального питания люцерновых агроценозов и урожайность последующей культуры полевого севооборота - яровой пшеницы ЭКАДА 70 на серых лесных почвах Республики Татарстан // Зерновое хозяйство России. 2017. № 2. С. 29–33.
URL: <https://www.zhros.online/jour/article/view/44/45>
9. *Шайтанов О.Л., Низамов Р.М., Захарова Е.И.* Оценка влияния глобального потепления на климат Татарстана // Зернобобовые и крупяные культуры. 2021. № 4. С. 102–112.
URL: <https://doi.org/10.24412/2309-348X-2021-4-102-112>
10. *Хисматуллин М.М., Валиев А.Р., Хисматуллин М.М. и др.* Противоэрозионная мелиорация в Республике Татарстан // Вестник

- Казанского государственного аграрного университета. 2022. Т. 17. № 2. С. 47–54. URL: <https://doi.org/10.12737/2073-0462-2022-45-52>
11. Сычев В.Г., Хисматуллин М.М., Хисматуллин М.М. Роль мелиорации в повышении эффективности сельскохозяйственного производства и плодородия почв: экономико-правовые аспекты // Плодородие. 2023. № 1. С. 57–63. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-melioratsii-v-povyshenii-effektivnosti-selskohozyaystvennogo-proizvodstva-i-plodorodiya-pochv-ekonomiko-pravovye-aspekty/viewer>
 12. Хисматуллин М.М., Лукин А.С., Авхадиев Ф.Н. и др. Меры государственной поддержки развития мелиорации и их результативность // Финансовый бизнес. 2022. № 10. С. 72–76.
 13. Ситдикова Л.Ф., Мухаметгалиев Ф.Н., Лукин А.С. и др. Цифровизация отраслей растениеводства на основе технологий виртуальной и дополненной реальности // Финансовый бизнес. 2022. № 11. С. 66–72.
 14. Хисматуллин М.М., Хисматуллин М.М., Сафиоллин Ф.Н. Практические приемы частичной замены минеральных удобрений листовой подкормкой многолетних трав на серых лесных почвах Среднего Поволжья // Кормопроизводство. 2019. № 7. С. 12–18. URL: <https://kormoproizvodstvo.ru/7-2019/02-01-1309/?ysclid=lkpty7jpa8568135859>
 15. Гатауллин Д.Г., Сафиоллин Ф.Н., Миннуллин Г.С. и др. Антистрессовые и фитогормонные препараты в технологии возделывания ярового рапса на серых лесных почвах Республики Татарстан // Агрохимический вестник. 2021. № 2. С. 45–49. URL: <https://doi.org/10.24412/1029-2551-2021-2-009>
 16. Хисматуллин М.М., Чекмарев П.А. Расширение видового набора многолетних трав – необходимое условие повышения эффективности поверхностного улучшения пойменных лугов // Кормопроизводство. 2012. № 2. С. 10–12.
 17. Хисматуллин М.М. Цифровые технологии в орошаемом земледелии // Мелиорация и водное хозяйство. 2022. № 2. С. 28–31.
 18. Лукманов А.А., Сафиоллин Ф.Н., Хисматуллин М.М. и др. Энергетические и экономические показатели известкования кислых почв, фосфоритования и применения расчетных норм минеральных

удобрений на посевах яровой пшеницы Тулайковская 10 // Финансовый бизнес. 2021. № 10. С. 230–233.

19. Залаков А.М., Хисматуллин М.М., Файзрахманов Д.И. и др. Состояние мелиоративной отрасли в Республике Татарстан и основные пути ее развития // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2015. Т. 10. № 4. С. 10–15.
URL: <https://doi.org/10.12737/17608>
20. Мухаметгалиев Ф.Н., Хисматуллин М.М., Хисамов Р.Г. Лизинг техники и технологий как инструмент развития агропромышленного производства // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2015. Т. 10. № 2. С. 31–35.
URL: <https://doi.org/10.12737/12049>
21. Хафизов Д.Ф., Хисматуллин М.М., Исайчева Е.С. Вопросы развития институциональных преобразований в аграрной сфере // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2013. Т. 8. № 1. С. 51–54.
URL: https://vestnik-kazgau.ru/images/archive/2013/1/09_hafizov_hismatullin.pdf
22. Хисматуллин М.М., Мухаметгалиев Ф.Н., Хисматуллин М.М. и др. Роль противозерозионной мелиорации в повышении плодородия почв и экономической эффективности аграрного производства // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. 2022. № 4. С. 139–144.

Информация о конфликте интересов

Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

pISSN 2073-1477
eISSN 2311-8733

Agro-Industrial Complex

GROWTH OF ARIDITY AND DEVELOPMENT OF INTEGRATED LAND RECLAMATION IN THE REPUBLIC OF TATARSTAN

Marsel' M. KHISMATULLIN^{a,*},
Mars M. KHISMATULLIN^b,
Guzaliya S. KLYCHOVA^c,
Raheem ULLAH^d

^a Kazan State Agrarian University (Kazan SAU),
Kazan, Republic of Tatarstan, Russian Federation
marselmansurovic@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-1640-9447>

^b Kazan State Agrarian University (Kazan SAU),
Kazan, Republic of Tatarstan, Russian Federation
rezi-almet@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-0201-8373>

^c Kazan State Agrarian University (Kazan SAU),
Kazan, Republic of Tatarstan, Russian Federation
kgaukgs@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0003-1524-0552>

^d Kazan State Agrarian University (Kazan SAU),
Kazan, Republic of Tatarstan, Russian Federation
raheemkhank@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-5566-5590>

* Corresponding author

Article history:

Article No. 339/2023
Received 24 July 2023
Received in revised
form 28 July 2023
Accepted 30 July 2023
Available online
15 Aug 2023

JEL classification:
Q15, Q25

Keywords: aridity of
climate, integrated land
reclamation, economic
efficiency of land

Abstract

Subject. The article addresses problems of organization of efficient and stable agricultural production in conditions of climate aridity in the Volga region.

Objectives. The aim is to review the current state of the land reclamation industry in the Republic of Tatarstan, to elaborate recommendations for its further development.

Methods. The study employs methods of comparison, systematization, and generalization of data.

Results. We investigated the dynamics of agrometeorological data for 2006–2020 in the Republic of Tatarstan and revealed a trend towards an increase in climate aridity in the Volga region. The assessment of economic efficiency of irrigated agriculture enabled to state that potato yield increases by four times due to irrigation. Watering perennial crops helps provide the livestock industry with a reliable feed base.

Conclusions. Despite the high economic efficiency of agricultural land reclamation, the number of agricultural producers introducing it into production activities remains low due to the high cost of restoration,

reclamation industry, construction and operation of land reclamation facilities, scarce State program for technical and financial resources at agricultural enterprises. development

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2023

Please cite this article as: Khismatullin M.M., Khismatullin M.M., Klychova G.S., Ullah R. Growth of Aridity and Development of Integrated Land Reclamation in the Republic of Tatarstan. *Regional Economics: Theory and Practice*, 2023, vol. 21, iss. 8, pp. 1530–1546. <https://doi.org/10.24891/re.21.8.1530>

References

1. Minnehametova I.M., Gafiullina L.F., Khismatullin M.M. Conditions and Factors of Development of Agricultural Consumer Cooperatives. In: A.V. Bogoviz, A.E. Suglobov, A.N. Maloletko, O.V. Kaurova (eds) *Cooperation and Sustainable Development. Lecture Notes in Networks and Systems*. Cham, Springer, 2022, pp. 1241–1248. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-030-77000-6_144
2. Khismatullin M.M., Khismatullin M.M., Valiev A.R. [Economic efficiency of winter cereals farming under irrigation]. *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika = Regional Economics: Theory and Practice*, 2022, vol. 20, iss. 9, pp. 1719–1730. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.24891/re.20.9.1719>
3. Klychova G., Zakirova A., Ullah R. et al. The Role and Place of Irrigated Agriculture in Agricultural Production and its Economic Efficiency. In: Beskopylny A., Shamtsyan M., Artiukh V. (eds) *15th International Scientific Conference INTERAGROMASH 2022. Lecture Notes in Networks and Systems*, vol. 575. Cham, Springer, 2023, pp. 2694–2706. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-031-21219-2_302
4. Khismatullin Mars M., Valiev A.R., Khismatullin Marsel' M. et al. [Development and economic efficiency of the reclamation industry in the Republic of Tatarstan]. *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta = Vestnik of Kazan State Agrarian University*, 2023, vol. 18, iss. 2, pp. 199–205. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.12737/2073-0462-2023-199-205>
5. Khafizov D.F., Khismatullin M.M., Isaicheva E.S. [Economic prospects of forms in agriculture of Tatarstan]. *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta = Vestnik of the Kazan State Agrarian University*,

- 2011, vol. 6, iss. 3, pp. 68–70.
URL: https://vestnik-kazgau.ru/images/archive/2011/3/17_hafizov_hismatullin.pdf (In Russ.)
6. Khismatullin M.M., Khismatullin M.M., Vafina L.T., Safiollin F.N.
Comparative Evaluation of Productivity of Ryegrass and Ryegrass-Goatling Grass Stands Affected by Different Mineral and Organomineral Nutrition.
In: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2019, vol. 341.
URL: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/341/1/012109>
 7. Mukhametgaliev F.N., Khafizov D.F., Khismatullin M.M. et al. [Issues of small forms of economic and cooperation development in rural areas]. *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta = Vestnik of Kazan State Agrarian University*, 2019, vol. 14, iss. 1, pp. 138–144. (In Russ.)
URL: https://doi.org/10.12737/article_5ccedf76d50a12.50893731
 8. Safiollin F.N., Minnullin G.S., Khismatullin M.M., Sochneva S.V.
[Backgrounds of mineral nutrition of alfalfa agrocenosis and productivity of subsequent crop of field crop rotation – spring wheat variety ‘Eskada 70’ on grey forestry soils of the Republic of Tatarstan]. *Zernovoe khozyaistvo Rossii = Grain Economy of Russia*, 2017, no. 2, pp. 29–33.
URL: <https://www.zhros.online/jour/article/view/44/45> (In Russ.)
 9. Shaitanov O.L., Nizamov R.M., Zakharova E.I. [Assessment of the impact of global warming on the climate of Tatarstan]. *Zernobobovye i krupyanye kul'tury = Legumes and Groat Crops*, 2021, no. 4, pp. 102–112. (In Russ.)
URL: <https://doi.org/10.24412/2309-348X-2021-4-102-112>
 10. Khismatullin Marsel', Valiev A.R., Hismatullin Mars et al. [Erosion control reclamation in the Republic of Tatarstan]. *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta = Vestnik of Kazan State Agrarian University*, 2022, vol. 17, iss. 2, pp. 47–54. (In Russ.)
URL: <https://doi.org/10.12737/2073-0462-2022-45-52>
 11. Sychev V.G., Khismatullin Mars M., Khismatullin Marsel' M. [The role of land reclamation in improving agricultural production efficiency and soil fertility: Economic and legal aspects]. *Plodorodie*, 2023, no. 1, pp. 57–63.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-melioratsii-v-povyshenii-effektivnosti-selskohozyaystvennogo-proizvodstva-i-plodorodiya-pochv-ekonomiko-pravovye-aspekty/viewer> (In Russ.)

12. Khismatullin M.M., Lukin A.S., Avkhadiev F.N. et al. [Measures of State support for land reclamation development and their effectiveness]. *Finansovyi biznes = Financial Business*, 2022, no. 10, pp. 72–76. (In Russ.)
13. Sitdikova L.F., Mukhametgaliev F.N., Lukin A.S. et al. [Digitalization of crop production industries based on virtual and augmented reality technologies]. *Finansovyi biznes = Financial Business*, 2022, no. 11, pp. 66–72. (In Russ.)
14. Khismatullin M.M., Khismatullin M.M., Safiollin F.N. [Partial substitution of mineral fertilizers by foliar preparations for perennial grasses on gray forest soil in the Middle Volga region]. *Kormoproizvodstvo = Fodder Production*, 2019, no. 7, pp. 12–18. URL: <https://kormoproizvodstvo.ru/7-2019/02-01-1309/?ysclid=lkpty7jpa8568135859> (In Russ.)
15. Gataullin D.G., Safiollin F.N., Minnullin G.S. et al. [Anti-stress and phytohormone preparations in technology of spring rapeseed cultivation at gray forest soils in the Republic of Tatarstan]. *Agrokhimicheskii vestnik = Agrochemical Herald*, 2021, no. 2, pp. 45–49. (In Russ.)
URL: <https://doi.org/10.24412/1029-2551-2021-2-009>
16. Khismatullin M.M., Chekmarev P.A. [Expanding the diversity of the used perennial herbs as the essential means of enhancing the efficiency of surface improvement of floodplain meadows]. *Kormoproizvodstvo = Fodder Production*, 2012, no. 2, pp. 10–12. (In Russ.)
17. Khismatullin M.M. [Digital technologies in irrigated agriculture]. *Melioratsiya i vodnoe khozyaistvo = Melioration and Water Management*, 2022, no. 2, pp. 28–31. (In Russ.)
18. Lukmanov A.A., Safiollin F.N., Khismatullin M.M. et al. [Energy and economic indicators of liming acidic soils, phosphoritization and application of calculated norms of mineral fertilizers on the crops of spring wheat Tulaykovskaya 10]. *Finansovyi biznes = Financial Business*, 2021, no. 10, pp. 230–233. (In Russ.)
19. Zalakov A.M., Khismatullin M.M., Faizrakhmanov D.I. et al. [State of land-reclamation industry in Tatarstan and main ways of its development]. *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta = Vestnik of Kazan State Agrarian University*, 2015, vol. 10, iss. 4, pp. 10–15.
URL: <https://doi.org/10.12737/17608>
20. Mukhametgaliev F.N., Khismatullin M.M., Khisamov R.G. [Leasing of technique as a tool for development of agricultural production]. *Vestnik*

Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta = Vestnik of Kazan State Agrarian University, 2015, vol. 10, iss. 2, pp. 31–35.
URL: <https://doi.org/10.12737/12049> (In Russ.)

21. Khafizov D.F., Khismatullin M.M., Isaicheva E.S. [Issues of institutional reforms in the agrarian sphere]. *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta = Vestnik of Kazan State Agrarian University*, 2013, vol. 8, iss. 1, pp. 51–54.
URL: https://vestnik-kazgau.ru/images/archive/2013/1/09_hafizov_hismatullin.pdf (In Russ.)
22. Khismatullin M.M., Mukhametgaliev F.N., Khismatullin M.M. et al. [The role of anti-erosion melioration in improving soil fertility and economic efficiency of agricultural production]. *Konkurentosposobnost' v global'nom mire: ekonomika, nauka, tekhnologii = Competitiveness in a Global World: Economics, Science, Technology*, 2022, no. 4, pp. 139–144. (In Russ.)

Conflict-of-interest notification

We, the authors of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.