

УДК 631.67(470.57)

**Современное состояние и перспективы развития орошаемого земледелия  
в Республике Башкортостан**

**А.В. Комиссаров, А.Р. Хафизов, М.Г. Ишбулатов, А.Ф. Хазипова**

**ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ**

**Аннотация:** В статье приведен анализ современного состояния и перспектив орошаемого земледелия в Республике Башкортостан. Показана возможность нейтрализации риска неблагоприятных погодных условий и обеспечения населения республики продовольствием увеличением орошаемых участков в Башкортостане в 7 раз. Объем воды местного стока в целом обеспечивает оросительные нормы, необходимые для орошения площадей, гарантирующих продовольственную безопасность населения республики. Однако, в условиях тренда к аридизации климата необходимо проведение научно-исследовательских работ по продуктивному использованию местного стока для орошения. Техническое состояние оросительных систем республики требует их реконструкции с учетом современных инновационных технологий и техники орошения. Необходимо проведение исследований и выработка научных методик по внедрению современных инновационных технологических и технических средств орошения.

**Ключевые слова:** орошаемое земледелие, мелиоративный потенциал, продовольственная безопасность, площадь орошения, аридизация климата, программа мелиорации.

**Current state and prospects for the development of irrigated agriculture  
in the Republic of Bashkortostan**

**A.V. Komissarov, A.R. Khafizov, M.G. Ishbulatov, A.F. Khazipova**

**FGBOU VO Bashkir State Agrarian University**

**Abstract:** The article provides an analysis of the current state and prospects of irrigated agriculture in the Republic of Bashkortostan. The possibility of neutralizing the risk of adverse weather conditions and providing the population of the republic with food by increasing the irrigated areas in Bashkortostan by 7 times is shown. The volumes of local runoff water as a whole provide the irrigation norms necessary for irrigating areas that guarantee the food security of the population of the republic. However, in the context of a trend towards climate aridization, it is necessary to carry out research work on the productive

use of local runoff for irrigation. The technical condition of the irrigation systems of the republic requires their reconstruction, taking into account modern innovative technologies and irrigation techniques. It is necessary to conduct research and develop scientific methods for the introduction of modern innovative technological and technical means of irrigation.

**Key words:** irrigated agriculture, reclamation potential, food security, irrigated area, climate aridization, reclamation program.

**Введение.** Республика Башкортостан (РБ) находится в зоне неустойчивого земледелия, характеризующегося чередованием засушливых и достаточно увлажненных лет. Согласно Гидрометцентру России, засушливые годы в РБ наблюдаются 42% вероятностью [1]. В РБ значительные засухи наблюдались в 1948, 1949, 1955, 1957, 1958, 1963, 1965, 1972, 1975, 1981, 1991, 1995 и 1998, 2010, 2012 и 2021 годах.

Жесточайшие засухи 2010 и 2021 годов и нанесенные им ущербы агропромышленному комплексу (АПК) РБ убедительно показали необходимость развития орошаемого земледелия, восстановления существующих систем орошения и внедрения новых инновационных технологий водных мелиораций. По сумме положительных температур воздуха и объему осадков, выпавших за вегетационный период, 2021 год оказался более напряженным, чем 2010 год. В связи с засухой 2010 года в РБ пострадало 1,4 млн. га, в 2021 году – 0,89 млн. га посевных площадей. По сравнению с прошедшими годами собранный урожай зерна в 2010 года сократился в 2,4 раза, 2021 года - в 1,7 раза. Убыток АПК республики в результате засухи составил в 2010 году 15 млрд. рублей, а в 2021 году - 35 млрд. рублей. Вместе с тем, в агропромышленных предприятиях, где применяются инновационные агротехнологии и гидромелиорации, удалось добиться относительно высокой урожайности возделываемых культур независимо от неблагоприятных погодных условий. Так, в ООО «Нерал-Буздяк» Буздякского района урожайность сахарной свеклы без полива составляет 350-400 ц/га, а при орошении достигает 800-900 ц/га. В ООО «СП Урожай» Аургазинского района в засушливом 2021 году на орошаемых землях получили четыре укуса люцерны, а на неорошаемых землях - только один.

Таким образом, наиболее действенным способом достижения стабильного производства сельскохозяйственной продукции в условиях аридизации климата было и остается орошение.

**Целью** данной работы является анализ современного состояния и оценка перспектив развития орошения сельскохозяйственных культур в Республике Башкортостан.

**Материалы и методы.** Согласно информации Федерального ГБУ «Управление Башмелиоводхоз» на 1 ноября 2021 года на территории РБ числится 39851 га орошаемых участков, то есть орошается всего 0,5% сельскохозяйственных земель РБ. По данным инвентаризации оросительных систем, проведенной в 2020 году, из 181 дождевальной техники достигли полного износа 107 машин, используемых для полива 18,5 тыс. га земель. Эти системы построены в 1970-1980 годы. В Баймакском, Учалинском, Давлекановском, Янаульском, Ишимбайском, Илишевском районах все имеющиеся мелиоративные системы изношены на 100%. В связи с этим, в республике поливается не более 20 тыс. га земель.

Из-за почти полной амортизации гидромелиоративных систем и снижения культуры орошаемого земледелия продуктивность орошаемых земель в последние годы не превышает 3-3,5 т.к.е./га. Чрезмерная эксплуатация орошаемых участков, использование земель низкого качества, назначение завышенных поливных норм, несовершенная прогнозная оценка влияния гидромелиораций на орошаемые угодья и прилегающие агроландшафты, а также преобладание экономических задач над экологическими проблемами приводят к появлению негативных процессов на орошаемых землях [2].

К 01 января 2021г. орошаемые площади с высокими уровнями грунтовых вод и засолением почвы, составляют около 2,2 тыс. га. Существующие площади орошаемых участков в РБ не гарантируют нейтрализацию риска неблагоприятных погодных условий и обеспечение населения РБ сельскохозяйственной продукцией. Низкий технический уровень гидромелиоративных систем требует их комплектации с учетом современных требований, технического переоснащения и компьютеризации.

В соответствии с Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 21 января 2020г., население страны должно обеспечиваться основными продуктами питания не менее: 95% - зерном и картофелем; 90% - сахаром, растительным маслом, молоком и молокопродуктами, овощами и бахчевыми; 85% - мясом и мясопродуктами.

Поэтому одним из путей увеличения продуктивности сельскохозяйственного производства является мелиорация земель [3].

По экспертным оценкам, для устойчивого развития АПК России необходимо увеличить площади мелиорированных земель до 25 млн. га [4] и для удовлетворения нужд россиян в молоке и мясе собственного производства необходимо получать на мелиорируемых землях не менее 40% от общей потребности в кормах [5].

В соответствии с Приказом Министерства здравоохранения РФ от 19 августа 2016 г. № 614 "Об утверждении Рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания" на 1 человека в год требуется 73 кг мяса и 325 кг молока. Как известно, на производство 1 кг мяса требуется 9 кг кормовых единиц, а 1 кг молока - 1,2 кг кормовых единиц.

**Результаты исследования.** Наши расчеты показали, что продовольственная безопасность населения России в мясе и молоке может быть достигнута, если на одного жителя приходится 0,06 га орошаемых земель при средней урожайности 65 ц.к.е./га. В пересчете на всё население РБ (~4,0 млн. чел.) под кормопроизводство должно быть отведено около 240 тыс. га орошаемых земель. Для обеспечения продовольственной безопасности населения РБ по другим основным продуктам питания (овощи, картофель, сахар, подсолнечное масло, хлеб) необходимо иметь около 40 тыс. га орошаемых земель. Таким образом, общая площадь орошаемых земель в РБ должна составлять не менее 280 тыс. га.

В работе [6] с учетом природно-климатических условий и экологических требований оценивался мелиоративный потенциал сельскохозяйственных земель РБ по агроклиматическим зонам (рисунок 1) в виде возможных площадей орошения, которые могут достигать до 710 тыс. га (таблица 1).

Вода для орошения забирается из водных объектов: рек, озер, прудов и водохранилищ. Для орошения также используются разбавленные животноводческие стоки. Площадь земель, подвешенная к этим источникам орошения, составляет соответственно 29%, 13%, 56%, 2%. На сегодняшний день в Башкортостане эксплуатируются около 350 прудов и водохранилищ мелиоративного назначения (суммарная полезная емкость более 3 млрд. м<sup>3</sup>).

При средней оросительной норме 3 тыс. м<sup>3</sup>/га, возможные площади орошения, использующие ресурсы местного стока, могут составить 1 млн.га. Общий ирригационный фонд республики с учетом рек, озер, прудов и водохранилищ составляет около 1,3 млн.га. Водные ресурсы распределены по территории республики неравномерно. Их дефицит наблюдается в степной зоне.

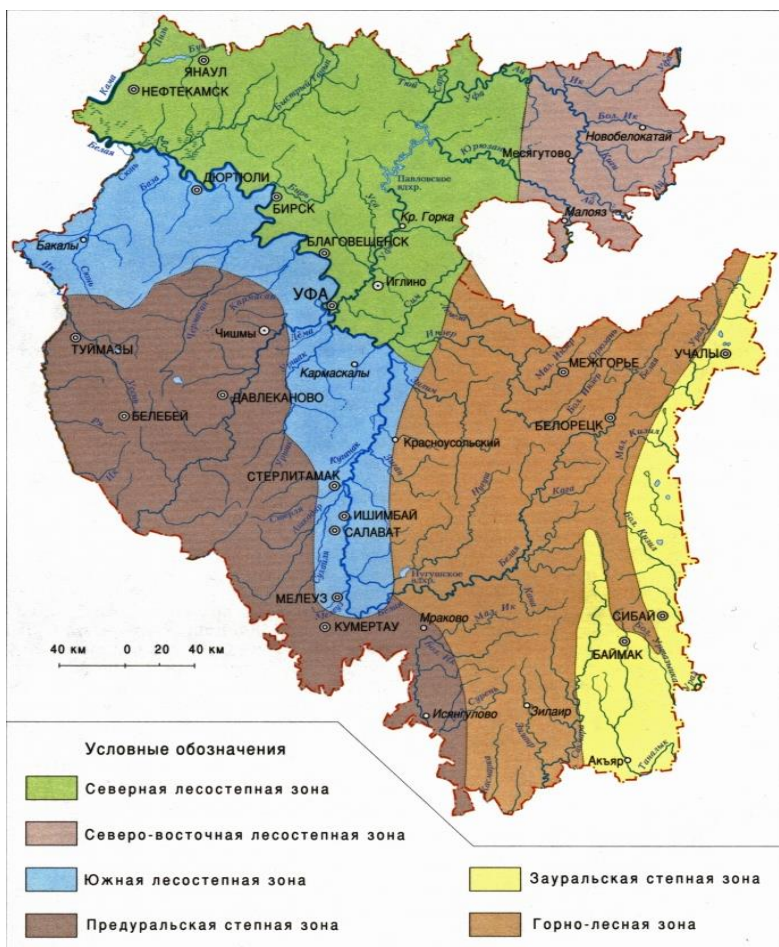


Рисунок 1 - Агроклиматическое районирование Республики Башкортостан

Таблица 1 - Возможные площади орошаемых участков по агроклиматическим зонам Республики Башкортостан

Агроклиматическая зона	Площади орошаемых участков, тыс. га
Лесостепная: - северная	42.10
- северо-восточная	15.05
- южная	175.30
Степная: - предуральская	348.45
- зауральская	120.05
Горно-лесная	8.90
<b>Итого по Республике Башкортостан</b>	<b>709.85</b>

В этой зоне основными источниками орошения являются воды весеннего половодья, аккумулированные прудами и водохранилищами.

На 2/3 части орошаемых земель для полива используется вода, пригодная для орошения без ограничений или малоопасная [7]. Качество и количество оросительной воды влияют на гидрогеолого-мелиоративные показатели орошаемых участков. В этой связи, 72,8% орошаемых земель принадлежат к категории хорошего мелиоративного состояния (уровень грунтовых вод более 3 метров, почва не засолена), 21,5% - к категории удовлетворительного мелиоративного состояния (уровень грунтовых вод 1,5-3,0 метра, почва слабозасолена), 5,7% - к категории неудовлетворительного мелиоративного состояния (уровень грунтовых вод менее 1,5 метра, почва засолена в средней или сильной степени).

Обобщающим показателем недостатка или избытка увлажнения рассматриваемой территории, характеризующим ее климатические, почвенные и геоморфологические особенности является коэффициент природного увлажнения  $K_u$ . В соответствии с этим показателем на территории РБ выделяются 3 природные зоны (рис. 2): степная ( $K_u=0.41-0.50$ ), лесостепная ( $K_u=0.51-0.80$ ) и лесолуговая ( $K_u$  более 0.80).

Лесостепная зона занимает 73,6 тыс.км<sup>2</sup> территории (51%), лесолуговая - 59,8 тыс.км<sup>2</sup> (42%), степная - 10,1 тыс.км<sup>2</sup> (42%) [2,3,8].

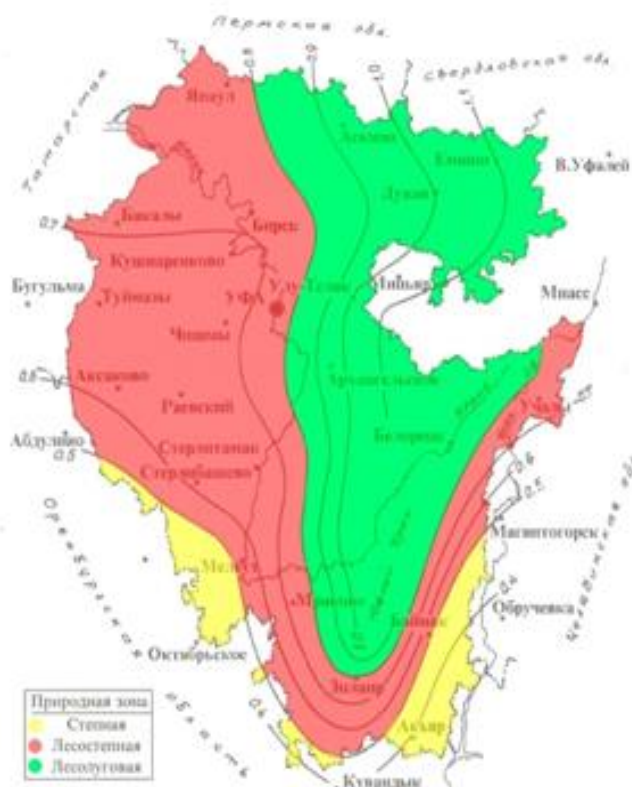


Рисунок 2 – Природные зоны Республики Башкортостан по коэффициентам природного увлажнения территорий

Из всех вышеперечисленных природных зон Республики Башкортостан лесолуговая зона является менее освоенной. Орошение в данной зоне носит эпизодический характер и производится лишь в сухие годы.

Для лесостепной и степной зон характерна бóльшая сельскохозяйственная освоенность [9]. Однако тепловой потенциал в данных зонах реализуется не более чем на 50-70%. Для повышения продуктивности этих территорий необходимо восполнение дефицитов влаги в почве путем орошения [10].

В 33 муниципальных районах Башкортостана имеются орошаемые участки. При этом орошаемые участки с площадью более 2 тыс. га насчитываются в шести районах. В виду засушливости Хайбуллинского района, здесь насчитывается наибольшая площадь орошаемых участков (5015 га). В остальных районах РБ орошаемые участки занимают площади от 1 до 2 тыс. га, в пяти районах охватывают от 0,5 до 1 тыс. га орошаемых участков, в оставшихся шестнадцати районах - менее 0,5 тыс. га орошаемых участков [11].

Основной применяемый в регионе способ орошения – дождевание. Парк дождевальной техники представлен дождевальными машинами старого поколения «Фрегат», ДКШ-64, ДДН-70, ДДА-100 и современными широкозахватными дождевальными машинами кругового и фронтального действия VALLEY, кругового действия T-L, кругового действия BAUER, а также дождевальными машинами шланго-барabanного типа IDROFOGLIA, OCMIS, IRRILAND, MARANI. Всего в республике насчитывается 467 единиц дождевальной техники.

В степной зоне РБ применяется также и лиманное орошение (напр.: на сенокосных угодьях Хайбуллинского района на площади 2400 га в пойме реки Таналык правого притока р. Урал). Применимо к степной зоне РБ, лиманное орошение можно внедрить на территориях площадью около 100 тыс. га, в том числе в Зауралье - 40 тыс. га [12].

К достоинствам лиманного орошения следует отнести простоту устройства и эксплуатации систем лиманного орошения, низкую стоимость капитальных вложений и эксплуатационных затрат, возможность орошения лиманов без применения машинного водоподъема [14].

Многолетние исследования показали, что лиманное орошение положительно влияет на засоленность почв, тем самым улучшая все их основные свойства. При этом улучшается водный режим и структура почв лиманов, увеличивается мощность

гумусового горизонта и содержание питательных элементов, происходит частичное рассоление корнеобитаемого слоя [13].

В республике начинает активно внедряться капельный способ орошения, как на открытых участках, так и в теплицах. Впервые в 2006 г. на открытом участке 10 га капельный способ был реализован в ГУСП совхоз “Алексеевский” Уфимского района. При этом урожайность картофеля (раннего) сорта Ред Скарлет достигла 56.3 т/га.

В РБ система капельного орошения наибольшее применение нашла в 10 хозяйствах Туймазинского района. Как наиболее энерго- и водосберегающий способ - капельный способ полива внедряется и в других районах. Так, в Чекмагушевском районе поливается 13 га, в Уфимском районе – 21 га, в Шаранском районе – 120 га, в Нуримановском районе – 180 га земель.

Основными направлениями совершенствования орошаемого земледелия в РБ является:

- использование экологически безопасных режимов орошения, сохраняющих плодородие почв;
- внедрение водосберегающих способов орошения;
- использование для орошения экологически обоснованных животноводческих стоков и стоков предприятий, перерабатывающих сельскохозяйственную продукцию;
- выращивание многолетних трав с высоким содержанием белков;
- расширение площадей полива картофеля и сахарной свёклы,
- включение в орошаемые севообороты таких культур, как подсолнечник, соя, люпин, рапс;
- рациональное использование лиманных лугов.

В период с 2014г. по 2021г. в РБ было введено в эксплуатацию около 7 тыс. га орошаемых участков в рамках выполнения федеральной целевой программы «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России» и ведомственной программы «Развитие мелиоративного комплекса России». Наиболее крупными построенными объектами являются: оросительная система в Зианчуринском районе на площади 235 га, в Бuzдякском районе на площади 900 га, в Мелеузовском районе на площади 210 га, в Аургазинском районе на площади 258 га, в Туймазинском районе на площади 507 га.

С 1 января 2022 года стартует новая государственная федеральная целевая программа, которая предполагает субсидирование половины затрат на создание систем



орошения. В рамках этой программы к 2030г. площадь орошаемых участков в РБ планируется довести до 100 тыс. га

**Выводы.** Таким образом, анализ современного состояния и оценка перспектив развития орошаемого земледелия в РБ показали:

- в настоящий момент мелиоративный потенциал земель сельскохозяйственного назначения в РБ используется только на 6 %. Нейтрализация риска неблагоприятных погодных условий и обеспечение населения республики продовольствием возможно при расширении орошаемых участков в 7 раз;

- объемы воды в местном стоке в целом обеспечивают орошение площадей, гарантирующих продовольственную безопасность населения Республики Башкортостан. Вместе с тем, наблюдающаяся тенденция аридизации климата и напряженная водохозяйственная обстановка в бассейне р.Урал, где планируется ввод новых орошаемых земель, требуют проведения научно-исследовательских работ по продуктивному использованию местного стока для орошения;

-техническое состояние оросительных систем требует их реконструкции и модернизации с учетом современных инновационных технологий и техники орошения. С этой целью, необходимо проведение научно-исследовательских работ и выработка научных методик по внедрению современных инновационных технологических и технических средств орошения;

- строительство современных мелиоративных систем в Республике Башкортостан в рамках реализации федеральных целевых программ мелиорации земель и их последующая эксплуатация показали высокую эффективность сельскохозяйственного производства на орошаемых землях.

### **Литература**

1. Хомяков П.М., Израэль Ю.А., Груза В.Г. Изменения глобального климата, роль антропогенных воздействий // Метеорология и гидрология. 2005. №5. С.5-21.
2. Хафизов А.Р. Перспективы обустройства водосборов в Башкирии // Мелиорация и водное хозяйство. 2008. С.23-28.
3. Komissarov A., Safin Kh., Ishbulatov M., Khafizov A., Komissarov M. Irrigation as means to reduce the risks of agricultural production in the South Ural // Bulgarian Journal of Agricultural Science, 25 (Suppl. 2), 149–157, 2019.

4. Щедрин В.Н., Балакай Г.Т., Куприянова С.В. Экспортный потенциал мелиорированных земель России // Мелиорация и водное хозяйство. 2019. №2. С. 12-18.
5. Кирейчева Л.В. Мелиорация земель в России: планы и реальность // Мелиорация и водное хозяйство. 2013. № 2. С. 2-5.
6. Сафин Х.М., Зарипов У.М., Япаров Г.Х. Ресурсо- и энергосберегающие технологии создания многолетних агрофитоценозов на осушенных почвах Зауралья // Агроэкологические и социально-экономические проблемы и перспективы развития АПК Зауралья: сбор. матер. регион. науч.-практ. конф. 2009. С. 30-34.
7. Ковшов Ю.А., Комиссаров А.В. Классификация оросительных вод Республики Башкортостан // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2013. № 15 (3). С.1311–1314.
8. Сафин Х.М., Галин З.А. Ресурсосберегающие технологии в мелиорации земель Башкортостана. Уфа: Информреклама, 2000. С.212.
9. Комиссаров А.В., Ишбулатов М.Г., Салихов, И.Р. Способы орошения и урожайность картофеля в лесостепной зоне Республики Башкортостан. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 4 (36). С. 53-55.
10. Khazipova A., Chafizov A., Komissarov A., Mustafin R., Zubairov R. Choice of Melioration Facies Regimes Using Catenary-facies Models of Watersheds of the Forest-steppe Zone of the Republic of Bashkortostan // Asian Journal of Water, Environment and Pollution. 2020.vol. 17, no. 1, pp. 19-26,
11. Ишбулатов М.Г., Хасанова Г.Р. Орошаемые земли Башкортостана и их эффективное использование // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2012. № 1. С. 56-58.
12. Жигулёв М.А., Комиссаров А.В., Сафин Х.М. Состояние и перспективы развития лиманного орошения в Республике Башкортостан // Мелиорация и водное хозяйство, 2010. № 6. С. 9–11.
13. Комиссаров А.В., Комиссаров М.А. Влияние длительности лиманного затопления на некоторые свойства почвы и продуктивность естественных сенокосов степного Зауралья // Вестник КрасГАУ. 2014. № 4 (91). С. 102-108.