2. Васильев А.Н., Будников Д.А. Энергетические затраты на влагосъем при различной плотности зернового материала / Вестник ВИЭСХ. 2017. № 3 (28). С. 44-48.
3. Ершова И.Г., Поручиков Д.В. Аналитический обзор средств и методов измерения точки замерзания растворов / Инновации в сельском хозяйстве. 2018. № 4 (29). С. 116-133.
4. Мусенко А.А. Применение электрогидравлических технологий в сель-ском и народном хозяйстве / Инновации в сельском хозяйстве. 2019. № 1 (30). С. 46-50.
5. Нарбут А.Н., Денисов Д.М. Процесс включения фрикциона, блокиру-ющего гидротрансформатор / Автотранспортное предприятие. 2012. № 9. С. 50-52.
6. Самарин Г.Н., Васильев А.Н., Шибанов А.Ю., Галузо Е.В. исследова-ние уровня освещенности в телятнике / Вестник ВИЭСХ. 2018. № 4 (33). С. 25-28.
7. Топорков В.Н., Белов А.А., Мусенко А.А. Разработка лабораторной установки для ЭГ-обработки водных растворов / Инновации в сельском хозяйстве. 2019. № 1 (30). С. 23-33.

Владимиров С.А., Бульковский А.Э., Болотов Д.В.
Прогрессивные ресурсосберегающие режимы водопользования на рисовых оросительных системах Кубани

*ФГБОУ БО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»
(Россия, Краснодар)*

doi: 10.18411/lj-07-2019-58

idsp: ljjournal-07-2019-58

Аннотация

В мире наблюдается сокращение запасов питьевой воды и Краснодарский край не исключение. При этом около 80% водопотребления приходится на орошение агро – промышленного сектора края. Данная статья раскрывает прогрессивные ресурсосберегающие режимы водопользования на рисовых оросительных системах.

Ключевые слова: водопользование, агрохозяйственная деятельность, водные ресурсы, Нижняя Кубань, минерализация, мониторинг, экология, Краснодарский край, опыт, загрязнение.

Abstract

In the world, there is a reduction in drinking water supplies and Krasnodar Region is no exception. Moreover, about 80% of water consumption comes from irrigation of the agro-industrial sector of the region. This article reveals the progressive resource-saving water use regimes on rice irrigation systems.

Keywords: water use, agro-economic activities, water resources, Lower Kuban, mineralization, monitoring, ecology, Krasnodar region, experience, pollution.

Водопользование и водопотребления на территории Нижней Кубани обладают рядом особенностей по причине того, что в речном бассейне дельты реки Кубань сконцентрированы потребители водных ресурсов. Главным образом по причине высокой урбанизированности данных территорий. Предприятия агропромышленного комплекса (АПК), коммунальной, промышленной и рыбохозяйственной инфраструктур формируют устойчивый дефицит промышленно-бытового водоснабжения, а в условиях неуклонно возрастающего водопотребления истощают естественный аквотенциал природной среды.

При этом преобладает потребительское отношение к водным ресурсам со стороны предприятий, которые тем самым подвергают риску необратимых изменений экосистему. Наглядным примером может служить рисовый подкомплекс АПК Краснодарского края, который является крупнейшим производителем риса (84,5%) и главным потребителем водных ресурсов Нижней Кубани (69% водозабора или 2,1 км³/г.) и источником их загрязнения.

Рисоводство является видом агрохозяйственной деятельности в Краснодарском крае, которая должна быть использована на самовосстановительной способности природы.

Экосистемное водопользование должно быть главным направлением этого процесса. Это явление подразумевает под собой экологически обоснованному использованию земельных, водных и биологических ресурсов в пределах водосборного бассейна, ландшафта и ориентацию на предупреждение загрязнения водных экосистем.

Данные исследований подтверждают, что одной из главных причин истощения водных ресурсов в Низовьях Кубани является водозатратная концепция использования воды, вследствие которой безвозвратные потери водных ресурсов в рисовом комплексе достигают 60%.

Истощение водных ресурсов на территории Краснодарского края определяют необходимость к созданию и внедрению основополагающей концепции экологизации водопользования. Сокращение доли посевов риса в севооборотах рисовых оросительных систем обеспечивает сокращение полного и безвозвратного водопотребления орошаемых земель.

В таблице 1 представлены расчетные результаты использования водных ресурсов имеющимся фондом рисовых систем Нижней Кубани общей площадью 256 тыс. га для трех рассматриваемых вариантов рисовых севооборотов.

Таблица 1

Расчетные показатели использования водных ресурсов фондом РОС Нижней Кубани при различной структуре рисовых севооборотов

Варианты севооборотов	Водопотребление рисовых оросительных систем, млн.м3 /год				Объем сбросных вод, млн. м3/год		Отведение сбросных вод с рисовых ОС, млн. м3/год		Безвозвратный водоотбор на РОС относительно бассейна Азовского моря, млн. м3 в год
	полное		полный объем водопотребления удовлетворяется за счет		всего	в том числе используется повторно внутри систем	всего	в том числе в речную сеть Кубани	
	всего	в том числе посевов риса							
			Забора воды из источника	Повторного использования сбросных вод внутри систем					
Вариант I	289	128	2684	605	433	605	28	63	856
Вариант II	481	2314	2050	427	040	427	13	58	441
Вариант III	023	851	1673	350	16	350	66	80	1207

I вариант: площадь посевов риса – 50%; площадь посевов люцерны – 33,3%; площадь посевов озимой пшеницы – 16,7%.

II вариант: площадь посевов риса – 33,3%; площадь посевов люцерны – 50%; площадь посевов озимой пшеницы – 16,7%.

III вариант: площадь посевов риса – 25%; площадь посевов люцерны – 50%; площадь посевов озимой пшеницы – 25%.

Согласно показателям при снижении доли посевов риса в севообороте с 50 до 33,3% забор воды из реки сокращается на 534 млн. м³ (на 20%), а безвозвратный водоотбор – на 419 млн. м³ (на 22%).

При сокращении доли посевов риса в севообороте с 50 до 25% забор воды из реки сокращается на 1011 млн. м³ (на 38%), безвозвратный водоотбор – на 649 млн. м³ (на 35%).

На ряду с экологической концепцией водопользования широко применяется технология орошения риса без проточности и сброса воды.

Для снижения минерализации воды и избегания высоких потерь урожайности на рисовых системах проводят частые, порой беспричинные, сбросы воды с последующим наполнением чеков свежей водой.

Наблюдается снижение температуры до 22–23°C в ходе создаваемой проточности в ходе уборки, вследствие чего зерно в метелках полностью не созревает. Помимо этого наблюдается вынос минеральных удобрений на 30%, увеличение оросительной норма на 20–25 % и снижение урожайности риса на 15–18 %.

В ходе опыта было проведено поддержания слоя воды по фазам развития риса:

- в период сева и до всходов на глубине – 10 – 12 см;
- в период всходов и до кущения – 5 – 12 см;
- в период от массового кущения и до восковой спелости – 10 – 12 см.

Сброс воды осуществлялся только в случае критического значения минерализации воды в рисовых чеках.

Для предотвращения рекомендуется иметь комплексную систему мониторинга минерализации воды по периодам развития риса, с помощью которых можно оперативно изменять уровень воды в рисовых чеках в необходимые моменты.

В ходе полива оросительной водой с общей минерализацией в 1,30 – 1,45 г/л и фильтрации 120 м³/(сут·га) минерализация воды в чеках к концу поливного периода составила:

- 1,70 г/л, при 80 м³/(сут·га);
- 1,95 г/л, при 40 м³/(сут·га);
- 2,80 г/л, при 20 м³/(сут·га);
- 3,89 г/л, при отсутствие фильтрации.

Сравнение опытных данных с расчётными показали, что расхождение по полученным величинам и минерализации в рисовых чеках не превышают 7–10%.

Результаты замеров расходов оросительной воды за весь оросительный период показали, что водоподача у сорта Авангард на контрольном варианте опыта составила в среднем 24380 м³/га, на исследуемом — 20760 м³/га, т. е. на 3620 м³/га меньше. На посевах сорта Маржан эти показатели соответственно равны 21520; 18050 и 3470 м³/га.

Экономия оросительной воды на рекомендуемом варианте по двум сортам Маржан и Авангард в среднем составила 3550 м³/га

Таким образом целесообразно будет перераспределить не использованные водные ресурсы на поддержание и улучшение экологической обстановки в районе Нижней Кубани: на увеличение санитарного попуска, на улучшение состояния гидробиологического и гидрохимического режимов Приазовских лиманов.

Уменьшение требуемых водных ресурсов для рисовых оросительных систем сократит долю попусков из Краснодарского водохранилища. Это крайне положительно скажется на судоходстве по реке Кубань, которое ограничено малыми глубинами на водотоках. Высвобожденные водные ресурсы могут быть использованы для продления навигации по Нижней Кубани за пределами оросительного периода и уменьшения объемов путевых работ.

При уменьшении регламентированных попусков из Краснодарского водохранилища часть полезной емкости его освобождается для дополнительной срезки паводков. Это позволит уменьшить максимальный сбросной расход из водохранилища при регулировании паводков и соответственно сократить объемы реконструкции обвалования Нижней Кубани.

Таким образом, сокращение водоотборов на нужды орошения, уменьшение площадей посевов риса и исключения проточных вод из системы орошения позволит высвободить значительные водные ресурсы. Это явление положительно скажется на

состоянии экологии Краснодарского края, здоровье населения и на социально-экономической ситуации в целом.

1. Владимиров, С. А. Оценка рыбных запасов и биопродуктивности акватории Азово-Кубанского района / С. А. Владимиров, Н.Н. Крылова, С.М. Драгунова // Управление инновациями в современной науке: сборник статей Международной научно-практической конференции (15 октября 2015 г., г. Самара) в 2 ч. Ч.2 – Уфа: АЭТЕРНА, 2015. – С. 88-91.
2. Владимиров, С.А. Компьютерно-реализуемые модели оптимизации ресурсопотребления в экологическом рисоводстве/ С.А. Владимиров, Е.И. Гронь, Г.В. Аксенов, А.В. Беззубов / Интеграция науки и производства – стратегия устойчивого развития АПК России в ВТО. Материалы междуна-родной научн.-практ. конф., посвященной 70-летию Победы в Сталинградской битве. 30 января – 1 февраля 2013 г. г. Волгоград. том 3. – Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2013. С. 213-215.
3. Амелин, В.П. Методологические аспекты перевода отрасли рисоводства в статус экологически безопасного и устойчивого производства / В.П. Амелин, С.А. Владимиров // Научн. журнал труды КубГАУ. – 2010. – Вып. 4(25). – С. 152-156.
4. Владимиров, С.А. Теоретические основы энергетического механизма влияния климата предпосевного периода на формирование урожайности риса / С.А. Владимиров // Земельные и водные ресурсы: мониторинг эколого-экономического состояния и модели управления: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 10-летию Института землеустройства, кадастров и мелиорации (23-25 апреля 2015 г.). – Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2015. – С. 182-187.
5. Владимиров, С. А. Интенсификация рисоводства как фактор экологической напряженности / С.А. Владимиров, Е.И. Хатхоху, Н.Н. Крылова, Е.Ф. Чебанова // Науч. журнал Труды КубГАУ. – 2018. – Вып. 7(70). - С. 147-155.
6. Возделывание риса без пестицидов на Кубани / В.П. Амелин, Е.Б. Величко, И.В. Марковский, С.А. Владимиров // Земледелие. – 1988. – № 5. – С. 44-49.
7. Владимиров, С.А. Эффективность ландшафтных преобразований как фактор устойчивого и безопасного рисоводства / С.А. Владимиров // Науч. журнал Труды КубГАУ. – 2009. – Вып. 6(21). - С. 158-164.
8. Амелин, В. П. Методика расчета эффективности использования земель рисового ирригированного фонда / В. П. Амелин, С. А. Владимиров // Научный журнал Труды КубГАУ. – 2009. – Вып. 4(19). - С. 227-230.
9. Дьяченко, Н. П. Оптимизация ресурсного обеспечения рисовой оросительной системы / Н. П. Дьяченко, И. А. Приходько // Науч. журнал Труды КубГАУ. - 2007. № 8. - С. 170-173.
10. Амелин, В. П. Экологически чистая ресурсо- и энергосберегающая технология возделывания риса и севооборотных культур / В. П. Амелин, С. А. Владимиров // Научный журнал Труды КубГАУ. – 2007. – Вып. 4 (8). – С. 165-170.
11. Прус, Д. В. К вопросу о необходимости реконструкции рисовых оросительных систем Кубани / Д. В. Прус, Е. И. Хатхоху // Вестник научно-технического творчества молодежи Кубанского ГАУ. В 4 т. / сост. А. Я. Барчукова, Я. К. Тосунов; под ред. А. И. Трубилина, отв. ред. А. Г. Кошаев. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – Т. 2, вып. 1. – С. 37-41.
12. Головин, М. А. Усовершенствование конструкций рисовых оросительных систем / М. А. Головин, Н. Н. Крылова // Научный журнал «Эпомен». – 2018. - № 16. – С. 45–49.

Гусев В.А., Зазыкина Л.А., Сысоева И.Г.

Анализ эффективности технологии переработки отходов

*ФНЦ «ВНИИП» РАН Россия
(Россия, Сергиев Посад)*

doi: 10.18411/lj-07-2019-59

idsp: ljjournal-07-2019-59

Аннотация

На основе анализа российской и зарубежной правовой базы авторы изучают актуальные требования к экологической безопасности в Российской Федерации. Важнейшим пунктом для последней является внедрение наилучших доступных технологии (НДТ). Рассмотрев существующие установки и методы по переработке