Павлова Н.Д., Романенко Н.С., Владимиров С.А., Панов Ю.Е.

Проблемы водообеспеченности и водопотребления при эксплуатации рисовых оросительных систем в Краснодарском крае

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т.

Трубилина»

(Россия, Краснодар)

doi: 10.18411/lj-10-2020-61

idsp: ljjournal-10-2020-61

Аннотация

Значительная часть территории края находится в зоне неустойчивого увлажнения и испытывает большой недостаток влаги. Рисоводство абсолютно преобладает по объемам водопотребления среди других отраслей сельского хозяйства. С учетом нарастающего дефицита воды, эффективность использования водных ресурсов в рисовых оросительных системах выступает важным фактором хозяйственного развития региона. От правильного решения вопросов изъятия, перераспределения, потребления водных ресурсов зависит эффективность производства в орошаемом земледелии края. В статье характеризуется система изъятия, перераспределения и потребления водных ресурсов в рисовом мелиоративном комплексе Краснодарского края. Определяется роль водохранилищ и гидротехнических сооружений оросительных систем как звеньев этой системы.

Ключевые слова: водопотребление, водообеспеченность, эксплуатация, рисовая оросительная система

Abstract

A significant part of the territory of the region is located in the zone of unstable moisture and is experiencing a great lack of moisture. Rice farming absolutely prevails in terms of water consumption among other branches of agriculture. Taking into account the growing water shortage, the efficiency of water resources use in rice irrigation systems is an important factor in the economic development of the region. The efficiency of production in the irrigated agriculture of the region depends on the correct solution of issues of withdrawal, redistribution, and consumption of water resources.

Keywords: water consumption, water availability, operation, rice irrigation system

Рис – важнейшая продовольственная культура в мире. По оценкам ФАО, спрос на рис в будущем (2020 г) превысит на 2-3% спрос на пшеницу и значительно превысит его ожидаемое производство. В этих условиях, развитие в России интенсивного производства риса – важный фактор решения продовольственной проблемы и компонент продовольственной безопасности страны [1].

Водообеспеченность территории Краснодарского края отличается неравномерностью. В гидрографической сети края принято выделять четыре относительно самостоятельные группы рек:

- речную систему Кубани;
- закубанские реки;
- степные реки;
- реки черноморского побережья.

Таким образом, формирование ресурсов поверхностных вод происходит в нескольких относительно обособленных гидрографических районах [2].

Основа водных ресурсов Краснодарского края – сток р. Кубань. На территории края находится 79% ее бассейна. Естественные водные ресурсы территории Краснодарского края, по оценке АО «Кубаньводпроект», в средний по водности год составляют для Нижней Кубани и Закубанья 1110 млн м³/год [2, 3].

Главный потребитель водных ресурсов в Краснодарском крае – сельское хозяйство, в первую очередь рисоводство. Суммарный расход забираемых вод реки Кубань и ее притоков водозаборами производительностью от 20 до 100 м³/с для целей рисоводства превышает 750 м³/с. Основная часть рисовых оросительных систем (РОС) края располагается ниже створа плотины Краснодарского водохранилища [4, 5, 6].

К главным объектам внешнего водообеспечения относятся: р. Кубань с притоками, Краснодарское, Варнавинское и Крюковское водохранилища, Федоровский и Тиховский перегораживающие гидроузлы на р. Кубань. К сооружениям, обеспечивающим конкретных водопотребителей, относятся водозаборные и сбросные сооружения на реках и каналах, а также сами каналы – магистральные и межхозяйственные [1].

Роль водохранилищ сводится, в первую очередь, к изменению интенсивности водообмена, перераспределению ресурсов во времени и, следовательно, увеличению времени пребывания воды на этом участке гидрологического цикла. Кроме того, возрастают потери полезного компонента. Дополнительные потери воды обусловлены увеличением фильтрации в горизонты подземных вод и увеличением испарения с водного зеркала [7].

Рисовый комплекс – фактор социального развития региона. С созданием водохозяйственного и ирригационного комплекса было обеспечено благоустроенными поселками и занятостью на вновь освоенных землях до 100 тысяч человек. За годы реформ эксплуатационные штаты управлений оросительных систем значительно сократились [8].

Создание РОС оказало мощное воздействие на природу. На территории рисового региона и прилегающих к нему землях располагается 68 населенных пунктов. Из них 64, в той или иной мере, периодически подтапливается поверхностными и грунтовыми водами. В одних случаях причины природного происхождения: пункт подтапливался всегда и в дорисовый период. Причина в исходно близком стоянии уровня грунтовых вод [9, 10].

В другом случае подтопление является следствием проведенных в населенном пункте строительных мероприятий, не учитывающих его особенностей, например, при уплотнении застройки или благоустройстве территории засыпаны мелкие водотоки, служившие ранее естественными дренами, в третьем случае исходно неблагоприятные условия для дренирования территории усугубились недостаточно эффективной работой оградительной коллекторно-дренажной сети близко расположенного рисового участка. Часто речь идет о совокупном влиянии всех перечисленные факторы [11].

Применительно к природным условиям рассматриваемого рисового региона, подверженного засолению, посевы риса наряду с негативным влиянием на почвы (усиленный вынос питательных элементов) оказывают и положительное влияние в качестве культуры, не требующей специальных промывок почв, а обеспечивающей промывку водным режимом ее возделывания. Со снижением доли риса в севообороте уменьшается и негативное, и позитивное влияние. Наиболее существенное негативное влияние на почвы оказывают применяемые гербициды [12].

В современных условиях особенно важно оценить эффективность использования водных ресурсов не только в масштабах всего комплекса, но и по отдельным его звеньям. С этой целью проведен анализ данных об использовании водных ресурсов по отдельным рисосеющим хозяйствам, что позволило провести их типизацию. Под типизацией в данном случае понимается группировка хозяйств для сравнительного изучения и выявления особенностей использования водных ресурсов [5].

Ежегодно из всех источников орошения забирается 3 млрд. 895 млн. м³ (по среднем за 5 последних лет) в том числе 3 млрд. 188 млн. из бассейна р. Кубань, и 705 млн. м³ повторной воды (таблица 1). Среднегодовая суммарная подача воды на все

нужды составляет 2 млрд. 938 млн. м³, в том числе на рисовые системы 2 млрд. 535 млн. м³ [1, 2, 9].

Таблица 1

Использование водных ресурсов в Краснодарском крае в млн. м³ с 2011 по 2019 гг.

Показатели	2011	2012	2013	2014	2015	Средний
Суммарный забор всего	4112	4006	3734	3836	3789	3895
В т.ч. из бассейна Кубани	3351	3258	3059	3178	3093	3188
Повторных вод	756	729	672	656	712	705
Суммарная подача воды	3161	3051	2871	2784	2824	2938
Подача на рис	2603	2496	2406	2533	2638	2535
Водоотведение	3604	2951	2623	3017	2935	3026

Развитие мелиорации земель в Краснодарском крае ограничено наличием водных ресурсов в бассейне реки Кубани. За последние годы повторяемость дефицита водного баланса учащается. Если раньше дефицитным был каждый 4-й год, то теперь недостаточная водообеспеченность проявляется каждый 2-й. Отчасти это связано с уменьшением полезной емкости водохранилищ из-за заиления, сокращением стока в летний период с водосборной площади, а также стабильно высокими поливными площадями (таблица 2) и рисовых оросительных систем, которые на протяжении последних пяти лет увеличиваются [13].

Таблица 2

Площади полива сельскохозяйственных культур на землях Краснодарского края в среднем за вегетационный период

Наименование филиалов «Кубаньмелиоводхоз»	Всего сельхозугодий		Зерновые культуры		Овощи		Кормовые культуры		Многолетние насаждения	
	1 раз	2 и более	1 раз	2 и более	1 раз	2 и более	1 раз	2 и более	1 раз	2 и более
Красноармейский	51061	522539	48824	522539			667		827	
Крымский	2882	27551	2312	25316	520	2057				
ПАОС	24309	238700	23870	238700						
Абинский	16685	183535	16685	183535						
Северский	4000	38100	4000	38100						
Темрюкский	1927	22438	1927	22438						
Черноерковский	22461	224540	22448	224480			6	60		
Новокубанский	2961	6569	1597	2401	570	1955			55	385
Краснодарский	5835	15772	4464	11712	556	2975	720	945	140	140
Тихорецкий	1120	813	640	571						
Калининский	18943	173671	13908	153880	3935	17746		1735		
Всего по краю, га	152184	1454228	140675	1423672	5581	24733	1393	2740	1022	525

Сохранение и поддержание высокой эффективности работы мелиоративного комплекса Нижней Кубани требует проведения реконструкции большинства рисовых оросительных систем. Необходимо ужесточение требований по учету водопотребления и внедрение актуальных оросительных норм. Снижению водопотребления может способствовать снижение доли риса в севообороте до 50% и увеличение производства кормовых культур [14].

Решение современных задач водопользования и управления водными ресурсами возможно только в условиях формирования на территории единого сбалансированного водохозяйственного комплекса.

1. Малышева, Н. Н. Приоритетные направления развития мелиорации на Кубани / Н.Н. Малышева, С.Н. Якуба, С.А. Владимиров // Рисоводство. 2019. № 1 (42). – С. 58-66.
2. Владимиров, С. А. Парадигма сбалансированного водопотребления при эксплуатации рисовых оросительных систем в Краснодарском крае / С. А. Владимиров, Н. Н. Малышева, Е. И. Хатхоху // Рисоводство. 2019. № 3 (44). – С. 88-94.

3. Дьяченко, Н. П. Оптимизация ресурсного обеспечения рисовой оросительной системы / Н. П. Дьяченко, И. А. Приходько // Науч. журнал Труды КубГАУ. - 2007. № 8. - С. 170-173.
4. 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.
5. Владимиров, С. А. Типизация рисосеющих хозяйств по эффективности использования водных и земельных ресурсов / С. А. Владимиров, Н. Н. Крылова, Е. И. Хатхоху // Эколого-мелиоративные аспекты рационального природопользования : сб. ст. по материалам Международной научно-практической конференции. – Волгоград, 2017. – С. 185-190.
6. Сафронова, Т.И. Анализ оценки земельных ресурсов в сельском хозяйстве. / Т. И. Сафронова, И. А. Приходько, Л.Н. Кондратенко // Фундаментальные исследования. 2019. № 5. С. 110-114.
7. Побелат, Д. А. Назначение Краснодарского водохранилища / Д. А. Побелат, М. В. Кулаков, Е. Ф. Чебанова // Экология речных ландшафтов: сб. ст. по материалам II Междунар. конф./ отв. за вып. Н. Н. Мамась. – Краснодар: КубГАУ, 2018. С. – 184-187.
8. Владимиров, С. А. Эффективность перехода рисоводства на экологическое устойчивое производство на примере ЗАО «Сладковское» Славянского района / С.А. Владимиров // Науч. журнал Труды КубГАУ. – 2009. – Вып. 6(21). –С. 194-199.
9. Медведев, С. В. Аналитический обзор ресурсосберегающих и природных систем земледелия в рисоводстве Краснодарского края / С. В. Медведев, Е. И. Хатхоху // Научный журнал Эпомен. – 2018. – Вып. 13. С. 120-123.
10. Орлов, К. Н. К вопросу об орошении черноземов /К. Н. Орлов, С. А. Владимиров // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. Отв. за вып. А. Г. Кошаев. 2017. - С. 1130-1132.
11. Дьяченко, Н.П. Оценка влияния агроклиматических факторов на формирование урожая основных культур степной зоны Кубани / Н.П. Дьяченко, С.А. Владимиров, Е.В. Кузнецов // Научный журнал Труды / КубГАУ. – 2007. – Вып. № 3 (7). – С. 189-193.
12. Владимиров, С.А. Методологические основы стратегии безопасного и устойчивого рисоводства / С.А. Владимиров, В.П. Амелин // Науч. журнал Труды КубГАУ. – 2009. – Вып. 3(18). – С. 121-126.
13. 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.
14. Владимиров, С.А. Разработка инновационной технологии для экологического устойчивого рисоводства / С.А. Владимиров // Науч. журнал Труды КубГАУ. – 2009. – Вып. 5(20). - С. 292-296.

Снутиков В.Г., Колегов В.Е., Владимиров С.А.

Основные направления перехода рисоводства Кубани на экологически безопасное устойчивое производство

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

doi: 10.18411/lj-10-2020-62

idsp: ljjournal-10-2020-62

Аннотация

Интенсивное земледелие в рисоводстве с применением в больших объемах минеральных удобрений, химических средств защиты растений, гербицидов требует качественного переустройства рисовых оросительных систем, применение действительно современных и инновационных технологий, которые бы при этом не наносили вред экологии, но отвечали условиям высоких темпов посевов и уборочных работ, поддерживали в почве в течение всего года благоприятные водно-воздушный, тепловой и солевой режим для восстановления её плодородия в межполивной период и получение высоких урожаев риса, сопутствующих культур рисового севооборота. В основу ландшафтно-адаптивного метода в рисоводстве заложены принципы, благодаря которым можно обеспечить полную экологическую безопасность населения, экологическую стабильность задействованных отраслей природных объектов, а также