Таким образом, после проведения исследования можно сделать вывод, что биологическая загрузка будет лучшим вариантом. Так как, несмотря на срок окупаемости тонкослойного модуля (5 лет), нужно учесть срок эксплуатации, замену модулей, частые эксплуатационные работы, а также очистку. Следовательно, затраты за 15 лет вырастут минимум в 3 раза, а значит, более доступным выбором будет – биологическая загрузка.

Общий экологический результат исследования заключается в снижении объема загрязнений, поступающих в окружающую среду. Результатом выполнения поставленной задачи станет рост эффективности очистки до 92%.

1. Биозагрузка для очистных сооружений // ООО "НПО "Агростройсервис" [Электронный ресурс]. <https://acs-nnov.ru/biozagruzka-ochisnih-soorujenij.html>.
2. Швецов В.Н. Использование блоков биологической загрузки на сооружениях очистки сточных вод / Морозова К.М., Смирнова И.И., Семенов М.Ю. // Водоснабжение и санитарная техник. – 2010. - №10-2.
3. Тонкослойные модули Армадек [Электронный ресурс]. <http://www.armatech.ru/products/biologicheskiye-zagruzki/tonkosloynnye-moduli/>.

Плохута А.В., Медведев А.В., Хатхоху Е.И.
Обоснование стратегии расширения функциональности рисовых оросительных систем

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

doi: 10.18411/lj-06-2020-62

idsp: ljjournal-06-2020-62

Аннотация

В статье рассматриваются последствия создания полностью искусственных затопляемых систем земледелия, таких как засоление, снижение плодородия почв. Авторами отмечается, что необходимым условием развития отрасли риса является разработка и внедрение адаптивно-ландшафтной системы земледелия, внедрение ресурсосберегающих технологий, приспособленных к зональным почвенно-климатическим условиям края

Ключевые слова: мелиорация, рисоводство, почва, орошение, рисовые оросительные системы

Abstract

The article deals with the consequences of creating completely artificial flooded farming systems, such as salinization, reduced soil fertility. The authors note that a necessary condition for the development of the rice industry is the development and implementation of an adaptive landscape system of agriculture, the introduction of resource-saving technologies adapted to the zonal soil and climate conditions of the region

Keywords: reclamation, rice farming, soil, irrigation, rice irrigation systems

Мелиорация оказывает воздействие на почвенный покров, климат, водные ресурсы, рельеф, животный и растительный мир, а также в другие компоненты агроландшафта, и смежных с ним территорий. Мелиоративные воздействия вызывают изменения в структурных элементах экосистем (подземные воды, фитоценоз и др.), а так же и в ее функциональных элементах (тепло-, солеобмен, влаго-). От степени в которой проявляются эти воздействия и нарушения в целостности экосистемы зависит интенсивность и характер мелиорации.[1,2]

Рисовое хозяйство занимает примерно 275 тыс. га в Российской Федерации, из которых 75,8 тыс. га расположены на Кубани. Краснодарский край располагается в зоне с неустойчивым увлажнением. Каждые несколько лет посевы выращиваемых сельскохозяйственных культур претерпевают как засуху, так и переувлажнение.

Для преодоления этих факторов в 1930–1990 гг. был создан хозяйственно-мелиоративный комплекс, включающий в себя 393,7 тыс. га орошаемых земель, значительная доля из которых (233,5 тыс. га, или 59,3%) относится к рисовым оросительным системам. При этом валовой сбор риса в Краснодарском крае каждый год составляет 80–85% от общего объема валового сбора на территории Российской Федерации.[3]

Применяемые в настоящее время технологии возделывания риса и сопутствующих культур предъявляют следующие требования к конструкции оросительной системы:

- обеспечение оптимального мелиоративного состояния зоны аэрации почвогрунтов, как основы для получения высокого урожая риса и других культур;
- возможность оперативного, направленного и активного управления режимом орошения;
- создание условий для достижения высоких показателей производительности труда при поливе и проведении сельскохозяйственных работ;
- высокие технико-экономические показатели и надежность работы всех элементов системы.

При составлении проекта территориальной организации рисовых оросительных систем, границы хозяйств желательно совмещать с берегами рек, водохранилищ, озер, оврагов, крупными существующими и проектируемыми межхозяйственными каналами, железными и автомобильными дорогами, государственным трубопроводом, линиями электропередач и т.п., а так же границами областей и административных районов. При этом желательно, чтобы хозяйства в плане были максимально компактными, а границы прямолинейными.[4,5]

Основным элементом орошаемой территории, в границах хозяйства, является поле севооборота, конструктивная особенность которого должна максимально удовлетворять требования агротехники возделывания как риса, так и сопутствующих культур.

Опыт эксплуатации существующих рисовых систем показывает, что орошение в условиях недостаточной дренированности рисовых полей может привести к подъему уровня грунтовых вод, что приводит к заболачиванию почв и вторичному засолению.[6, 10]

Основным источником питания грунтовых вод является фильтрация из рисовых полей и каналов. На рисовых системах каналы, чаще всего, строят в земляном русле, которые не имеют противофильтрационной защиты.

Кроме фильтрационных потерь, наблюдается боковой отток грунтовых вод по периметру рисового поля, который тоже негативно влияет на состояние прилегающих неорошаемых земель. Примером может служить формирование полос солончаков на границах рисовых массивов, где нет надлежащего дренажа, которые постепенно мигрируют в глубь прилегающей территории.[7]

Если минерализованные грунтовые воды стабилизируются выше критического уровня, на прилегающей территории неизбежно развиваются процессы вторичного засоления, а также накапливаются соли в верхних горизонтах почвы под сопутствующими рису культурами.[8]

Под рисовым полем формируются ирригационно-грунтовые воды, которые тесно связаны с оросительными.

Возделывание риса под орошением в отличие от традиционных методов наводнения имеет широкий спектр преимуществ, помимо экономии энергии, воды и рабочей силы. Одним из самых главных преимуществ является приобретаемая гибкость, способствующая гораздо более качественному выполнению сельскохозяйственных работ по укреплению рыночного потенциала.[9]

Преимущества приобретаемой гибкости заключаются в:

- возделывании риса на более легких почвах, менее подходящих для традиционного затопления;
- открытии новых районов (холмистый ландшафт, наклонные поля) для возделывания риса;
- возделывании риса вместе с другими сельскохозяйственными культурами для улучшения состояния плодородия почвы;
- гибкости вращения разнообразных культур для удовлетворения потребностей рынка;
- уменьшении требований к обработке почвы.

Итогом является снижение энергетических затрат и трудоемкости производимых агромелиоративных мероприятий, повышение качества планировки чеков и обработки почвы, увеличение урожайности, снижение себестоимости выращиваемой сельскохозяйственной продукции, улучшение экологической ситуации на рисовой оросительной системе.[10]

1. 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.
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 – 1февраля 2013 г. г. Волгоград. том 3. – Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2013. С. 213-215.
3. Владимиров, С. А. Методика оценки сбалансированного земельного использования ресурсов и устойчивости агроландшафтов / С. А. Владимиров, И. А. Приходько, Т. И. Сафронова // International Agricultural Journal. 2020. Т. 63. № 2. – С. 13.
4. 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.
5. Дьяченко, Н. П. Оптимизация ресурсного обеспечения рисовой оросительной системы / Н. П. Дьяченко, И. А. Приходько // Науч. журнал Труды КубГАУ. - 2007. № 8. - С. 170-173.
6. Приходько, И.А. Влияние культуры риса на мелиоративное состояние почв рисовой оросительной системы / И.А. Приходько, Ю.В. Скорченко // Науч. журнал Труды КубГАУ. – 2011. Вып. 28. – С. 181-184.
7. Крылова, Н. Н., Мелиорация переувлажненных земель степной зоны Нижней Кубани / Н. Н. Крылова, Е. С. Новикова, Е. И. Хатхоху // Научный журнал Эпомен. – 2018. – Вып. 13. С. 113-119.
8. Хатхоху, Е. И. Применение современной оросительной техники / Е. И. Хатхоху, В. Т. Ткаченко // Итоги научно-исследовательской работы за 2015 год: сб. ст. по материалам 71-й научно-практической конференции преподавателей / отв. за вып. А. Г. Кощаев. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – С. 164-165.
9. Хатхоху, Е. И. Цели научного исследования компонентов ландшафтов / Е. И. Хатхоху, Н. Н. Крылова, Т. В. Семенова // Итоги научно-исследовательской работы за 2016 год: сб. ст. по материалам 72-й научно-практической конференции преподавателей / отв. за вып. А. Г. Кощаев. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – С. 213-214.
10. Гартвих, О. А. Способ орошения риса в системе севооборота / О. А. Гартвих, Н. Н. Крылова, Е. И. Хатхоху // Научный журнал Эпомен. – 2018. – Вып. 13. С. 108-112.