Побелат Д.А., Романенко Н.С., Приходько И.А.

Основные принципы проектирования рисовых оросительных систем

*Кубанский государственный аграрный университет
(Россия, Краснодар)*

doi: 10.18411/lj-06-2020-63

ids: lj-06-2020-63

Аннотация

На нынешнем этапе формирования мелиорации очень важен подход к оценке эффективной работы мелиоративных систем. На первый план выходят такие факторы, как экологическая безопасность, ресурсосбережение, энергоэффективность всех ресурсов.

Для того чтобы орошение было наиболее рациональным и целесообразным, необходимо в первую очередь осуществить анализ участка мелиорации и определиться с целью, которая и определит характер работ. Все необходимые сведения вместе с поставленными заказчиком задачами позволят создать качественный проект мелиорации, на основе которого будут производиться дальнейшие работы

Ключевые слова: Экологическая безопасность, ресурсосбережение, энергоэффективность, мелиорация, водораспределение, водные ресурсы.

Abstract

At the current stage of reclamation formation, an approach to evaluating the effective operation of reclamation systems is very important. Factors such as environmental safety, resource conservation, and energy efficiency of all resources come to the fore.

In order for irrigation to be the most rational and expedient, it is necessary first of all to analyze the land reclamation area and determine the purpose, which will determine the nature of the work. All the necessary information, together with the tasks set by the customer, will allow you to create a high-quality reclamation project, on the basis of which further work will be carried out

Keywords: Environmental safety, resource conservation, energy efficiency, land reclamation, water distribution, water resources.

На нынешнем этапе формирования мелиорации очень важен подход к оценке эффективной работы мелиоративных систем. На первый план выходят такие факторы, как экологическая безопасность, ресурсосбережение, энергоэффективность всех ресурсов [1-3].

Для того чтобы орошение было наиболее рациональным и целесообразным, необходимо в первую очередь осуществить анализ участка мелиорации и определиться с целью, которая и определит характер работ. Все необходимые сведения вместе с поставленными заказчиком задачами позволят создать качественный проект мелиорации, на основе которого будут производиться дальнейшие работы [1-3].

Цель исследования: проведение обобщающей аналитики на основе собранной информации из различных источников, оценка собранной информации о проектировании рисовых оросительных систем, на основе многолетнего опыта. Анализ статистики, определение, изучение и ранжирование факторов, влияющих на увеличение орошения риса. На основе полученных данных – внедрение новых предложений о более совершенной и более продуктивной конструкции рисовых оросительных систем, выполненной согласно всем современным требованиям, предъявляемым к орошению риса.

Материалы и методы исследования

Совершенствование уже имеющихся и внедрение новых улучшенных конструкций рисовых оросительных систем, в настоящее время и на перспективу, должны основываться на принципе оптимизации всех видов имеющихся в хозяйстве

ресурсов. Для этого потребуется спектр научных материалов и проверка предлагаемых решений в различных условиях [4-6].

Проводимый анализ российских и зарубежных литературных источников говорит, что контроль над водораспределением является одним из основополагающих вопросов продуктивной работы мелиоративной системы [4-7].

Данная проблема является сложной, так как гидромелиоративная система – это сложный природно-технический объект, расположенный на больших территориях с большим количеством воздействующих факторов и контролируемых параметров. И для оптимального использования водных ресурсов необходим конструктивный подход, имеющий систему различных усовершенствованных научных и технических мероприятий, дающих оптимальные для данных конкретных условий производства сельхозпродукции полноту использования имеющихся ресурсов.

Полный учет водного режима мелиоративной системы необходим для организации системы управления орошением, которая на основе полученной достоверной информации даст возможность уравновесить поступающие запросы системы, позволит оптимизировать уровень получения качественного урожая и будет отвечать всем требованиям охраны окружающей среды [1,2,8,9].

Методы моделирования и информационные системы находят все более широкое применение в практике мелиорации. Главным инструментом его являются расчеты количества и параметров оценивания водного баланса агроценозов и взаимная работа между его конструктивными элементами, гарантирующая прогноз достоверной информации для упрощенного решения задач по составлению кратковременных планов полива и контроля водных составляющих при орошении [4-7].

Отечественный и зарубежный опыт указывает на существующие проблемы в современной мелиорации. Современные компьютерные технологии и модели ПК планирования оросительных систем, предлагаемое к внедрению качественное управление, от чего зависит множество различных показателей современной вычислительной техники. Объективная информация требует достоверных деталей исследования, например, сумме ежегодных осадков, динамики изменения плодородия почв, испарении транспирации, особенностях влагообмена [4-7].

Проектирование и разработка системы земледелия

Проектирование и внедрение системы земледелия для конкретного сельскохозяйственного предприятия следует осуществлять поэтапно, придерживаясь определенного порядка:

- Выявить факторы, лимитирующие условия вегетации сельхоз культур.
- Оценить возможность и способы избегания неблагоприятных факторов вегетации растений, исходя из известных лимитирующих факторов (улучшение водного режима и корректировка состава почвы и пр.).
- На основании биологической составляющей сельхоз культур, особенностей почв, климатических составляющих и других имеющихся ресурсов предопределить методологические действия для обработки почвы.
- Анализ имеющихся ресурсов и их оптимизация при выборе того или иного управленческого решения, позволит улучшить качество урожайности.
- Проведение количественной оценки прогноза состояния почвенного плодородия.
- Создать конструктивную схему всех звеньев проектируемой системы земледелия.
- На основе общих экономических условий, имеющихся материально-технических, экономических, энергетических и трудовых ресурсов, по каждому севообороту, культуре, полю, участку разработать конкретные

мероприятия для реализации всех звеньев проектируемой системы земледелия [4].

При проектировании мелиорации севообороты должны быть:

- прямолинейными, с учетом существующих и проектируемых линейных сооружений;
- прямоугольной формы.

Малые несоответствия нормативам возможны при условиях сложного рельефа местности и примыкания к естественным границам водных объектов.

Расчет и проектирование элементов мелиоративной системы осуществляется в соответствии с действующими нормативными документами, устанавливающими правила и порядок их проектирования [10-13].

Мелиорация или оросительная система риса:

- источник орошения (река, пруд, озеро или водохранилище);
- головной водозабор, который может быть самотечный или машинный;
- постоянные каналы оросительной и водоотводной сети [5,7,9].

Основные лесозащитные насаждения базируются под углом девяносто градусов по расположению господствующего ветрового потока на расстоянии 6–25 м. Для того чтобы лесные полосы имели более полезное назначение и не давали проходить поверхностному стоку, основные лесные полосы планируются напротив склона, то есть горизонтально поверхности. В случае невозможности соблюдения вышесказанного предусматривается небольшое отхождение основного лесозащитного леса (полос) от направления господствующего ветра до тридцати градусов (в редких случаях – до сорока пяти), а от направления уклона поверхности – 1–1,5. Для повышения продуктивности работы лесных полос, нужно сажать невысокие кустарники, не более 1 м высотой и не более 1–2 рядов, при несоблюдении могут произойти изменения в конструкции полосы, что приведет к ухудшению действия. Вспомогательные полосы, размещенные через 1–2 км, можно оставить без изменения [5,7,9].

При выращивании риса применяют специальные севообороты. Рисовые севообороты могут составлять от 5 до 9 полей. Создавая благоприятные условия для рисовых культур, мы получаем доброкачественный и большой урожай [10].

Каналы располагают по линии наибольшего уклона. Делятся на чеки, поля, поперечным способом приобретая форму трапеции. На рисовых системах Кубани, чтобы равномерно распределялось затопление и так же равномерно происходила сушка чека, по периметру делают односторонние канавки глубиной двадцать сантиметров от начала чека [9].

Каналы питают каждый чек, в виде исключения возможен пуск воды через несколько чеков, но не более двух [11].

Площадь чека варьируется от 1 до 6 га. В карты-чеки вода подается по всему фронту путем переполнения оросителя-сброса. Этот прием наиболее распространенный. Затопление и сброс в условиях карты-чека происходят значительно быстрее, чем в обычных картах.

Картовые оросительные и сбросные каналы краснодарского типа могут быть одностороннего и двустороннего командования [4].

При расположении оросителя рядом со сбросом значительно увеличивается фильтрация из оросителя, пресные фильтрационные воды отводятся в сброс, минуя засоленные почвогрунты рисового поля [4].

Выводы

1. Проведя оценку эффективной работы мелиоративных систем на основе отечественного и зарубежного опыта, можно сделать вывод, что правильное планирование проектирования систем, а также правильное и умное компьютеризирование всей системы мелиорации даст качественный и нужный результат при эксплуатации системы.

2. Создавая единообразную мелиоративную систему рисосеяния, мы получаем экономию оросительной воды и улучшение работы конструктивных элементов системы.
3. Создавая благоприятные условия для рисовых культур, мы получаем доброкачественный и запланированный урожай.

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. 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.
3. 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.
4. 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.
5. Владимиров, С. А. Вероятностная модель процесса управления мелиоративными мероприятиями / С. А. Владимиров, Т. И. Сафронова, И. А. Приходько // International agricultural journa. ООО «Электронная наука» №4/2019. – С. 171-185. <https://iacj.eu/index.php/iacj/article/view/133.14/2019>.
6. Сафронова, Т.И. Вероятностный подход к решению проблем управления технологическими процессами рисовой оросительной системы / Т. И. Сафронова, С. А. Владимиров, И. А. Приходько // International Agricultural Journal. 2020. Т. 63. № 1. С. 7.
7. Сафронова, Т.И. Теоретическая модель оптимального проектирования агроландшафтов. / Т. И. Сафронова, И. А. Приходько // Успехи современного естествознания. 2019. № 3-2. С. 204-209.
8. 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.
9. Кузнецов, Е.В. Мониторинг экологической обстановки на рисовых оросительных системах. / Е.В. Кузнецов, Н.П. Дьяченко, И.А. Приходько // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2007. № 9. С. 201-206.
10. Опыт планирования и реализации инновационного проекта эффективного рисоводства. / С.А. Владимиров, И.А. Приходько // Международный сельскохозяйственный журнал. 2019. № 6 (372). С. 75-79.
11. Крылова, Н. Н., Экология водопользования на оросительных системах / Н. Н. Крылова, Е. И. Хатхоху // Итоги научно-исследовательской работы за 2017 год : сб. ст. по материалам 73-й науч.-практ. конф. преподавателей / отв. за вып. А. Г. Кощаев. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – С. 203-205.
12. 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.
13. 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.
14. 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. Кощаев. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – Т. 2, вып. 1. – С. 37-41.