

УДК 62:631.6

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЕВОБОРОТНЫХ КУЛЬТУР С РИСОМ

Владимиров С.А., Терещенко С.И., Кошлик Ж.А.

*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»,
Краснодар, e-mail: svetlanka95@gmail.com*

Проектирование мелиоративных систем всегда являлось одним из главных факторов обеспечения стабильности рисоводства. Рис считается одним из самых ценных и полезных продуктов, которым питается треть населения нашей планеты. Рис – это лидер по урожайности среди многих зерновых культур и занимает второе место на планете по посевным площадям. Выращивается затопляемый рис в основном в пойменных землях. Рис хорошо адаптируется и уживается в различных почвенно-климатических условиях и может плодородить на землях различного рельефа. Одним из немаловажных факторов малого плодородия рисового производства является недостаток конструктивной составляющей рисовых систем и отсутствие правильного соблюдения всех технологических параметров при возделывании риса в севообороте. Немаловажной и довольно весомой проблемой получения качественного урожая риса без снижения агроресурсного потенциала рисовых полей, а также правильного применения в оборот всех продуктов рисового производства основывается на общем учете факторов и параметров, которые создают высокие показатели плодородия риса. Обзор конструкций сети рисовых систем основных рисосеющих зон показывает их разрозненность, нехватку отраслевого нормирования и единого подхода в решении вопросов орошении риса. В статье был проведен общий обзор оросительных конструкций риса, рассмотрены общие методы и принципы проектирования, а также выполнен анализ и проведен общий сбор опыта проектирования мелиорации рисовых систем.

Ключевые слова: экология, рисовые оросительные системы проектирование, реконструкция, севооборот, поливная техника

BASIC PRINCIPLES OF DESIGN OF RECLAMATION SYSTEMS FOR THE CULTIVATION OF ROTATION CROPS WITH RICE

Vladimirov S.A., Tereshchenko S.I., Koshelik Zh.A.

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, e-mail: svetlanka95@gmail.com

Design of reclamation systems has always been one of the main factors to ensure the stability of rice growing. Rice is considered to be one of the most valuable and useful products, which feeds a third of the world's population. Rice is the leader in yield among many crops and the second place on the planet – in acreage. The cultivation of flooded rice is mainly in floodplain lands. Rice is well adapted and coexists in different soil and climatic conditions and can be fertile on lands of different relief. One of the important factors of low fertility of rice production is the lack of constructive component of rice systems and the lack of proper compliance with all technological parameters in the cultivation of rice in crop rotation. An important and quite significant problem of obtaining a high-quality rice crop without reducing the agro resource potential of rice fields, as well as the correct use of all rice products in circulation is based on the General consideration of factors and parameters that create high rates of rice fertility. A review of the design of the network of rice systems of the main rice-growing zones shows their fragmentation, the lack of industry regulation and a unified approach to addressing the issues of rice irrigation. The article gave a General overview of rice irrigation structures, considered the General methods and principles of design, as well as the analysis and the General collection of experience in the design of rice systems reclamation.

Keywords: ecology, rice irrigation systems design, reconstruction, crop rotation, irrigation equipment

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 целями заказчика 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, разбор собранной информации о проектировании рисовых оросительных систем, на основе многолетнего опыта. Изучение статистики и изучение 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 требованиям по орошению риса.

Материалы и методы исследования

Совершенствование уже имеющихся и внедрение новых улучшенных конструк-

ций рисовых оросительных систем, в нынешнее время и на перспективу, должны основываться на принципе оптимизации с учетом нехватки на все виды ресурсов. Для этого потребуются спектр научных материалов и проверка предлагаемых решений в различных условиях.

Проводимый анализ российских и зарубежных литературных источников говорит, что контроль над водораспределением является одним из основополагающих вопросов продуктивной работы мелиоративной системы [3, 4].

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 в нынешних условиях контроль и фиксирование единых ресурсов [3, 4].

Полный учет водного режима агроландшафтов в диапазоне, превышающем допустимое значение в использовании водно-энергетических ресурсов и экологической безопасности, целесообразна организация системы управления орошением, которая на основе полученной достоверной информации даст возможность уравновесить поступающее управление системой, позволит оптимизировать уровень получения качественного урожая и будет отвечать всем требованиям охраны окружающей среды.

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.

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 о непостоянности выпадения осадков, динамично-

го изменения плодородия почв, испарения, их особенностях и влагообмене [3, 4].

Проектирование и разработка системы земледелия

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

– Выявить факторы, лимитирующие жизнь с/х культур.

– Оценить возможность и способы избегания плохих условий жизни растений, исходя из известных лимитирующих факторов (улучшение водного режима и корректировка состава почвы и пр.).

– На основании биологической составляющей с/х культур и направленности, особенностями почв, климатическими составляющими и др. оснований предопределить методологические действия для обработки почвы.

– Анализ имеющихся ресурсов и их составляющая планируемых поступлений, позволит улучшить качество урожайности.

– Проведение количественной оценки прогноза состояния почвенного плодородия.

– Создать конструктивную схему всех звеньев проектируемой системы земледелия.

– На основе общих экономических условий, имеющимися материально-техническими и трудовыми ресурсами, по каждому севообороту, культуре, полю, участку разработать конкретные мероприятия для реализации всех звеньев проектируемой системы земледелия [4, 5].

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 [4–6].

Мелиорация или оросительная система риса:

– источник орошения (река или водохранилище);

– головной водозабор, который может быть самотечный или машинный;

– постоянные каналы оросительной и водоотводной сети [4–6].

Зоны природы, где уклон обычно не больше пяти сотых, обычно это лесные по-

лосы продуваемой конструкции в ширину пятнадцать метров. Основные лесозащитные насаждения базируются на девяносто градусов по расположению не менее вредного 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 надо планировать напротив склона, то есть горизонтально поверхности. В случае несоблюдения вышесказанного предусматривается небольшое отхождение основного лесозащитного леса (полос) от направления вредоносного ветра до тридцати градусов (в редких случаях – до сорока пяти), а от направления уклона поверхности – 1–1,5. Для повышения продуктивности работы лесных полос на поверхностный

сток, 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 [7].

При выращивании риса применяют спец. севообороты. Рисовые поля могут составлять от 5 до 9 шт. Создавая благоприятные условия для рисовых культур, мы получаем доброкачественный и большой урожай. Для этих целей делают промежутки перед выводом полей под рисовые культуры [7].

Территориальная зона рассеяния делится на карты или севообороты, которые делятся на оросительные и сбросные каналы (рис. 1) [8, 9].

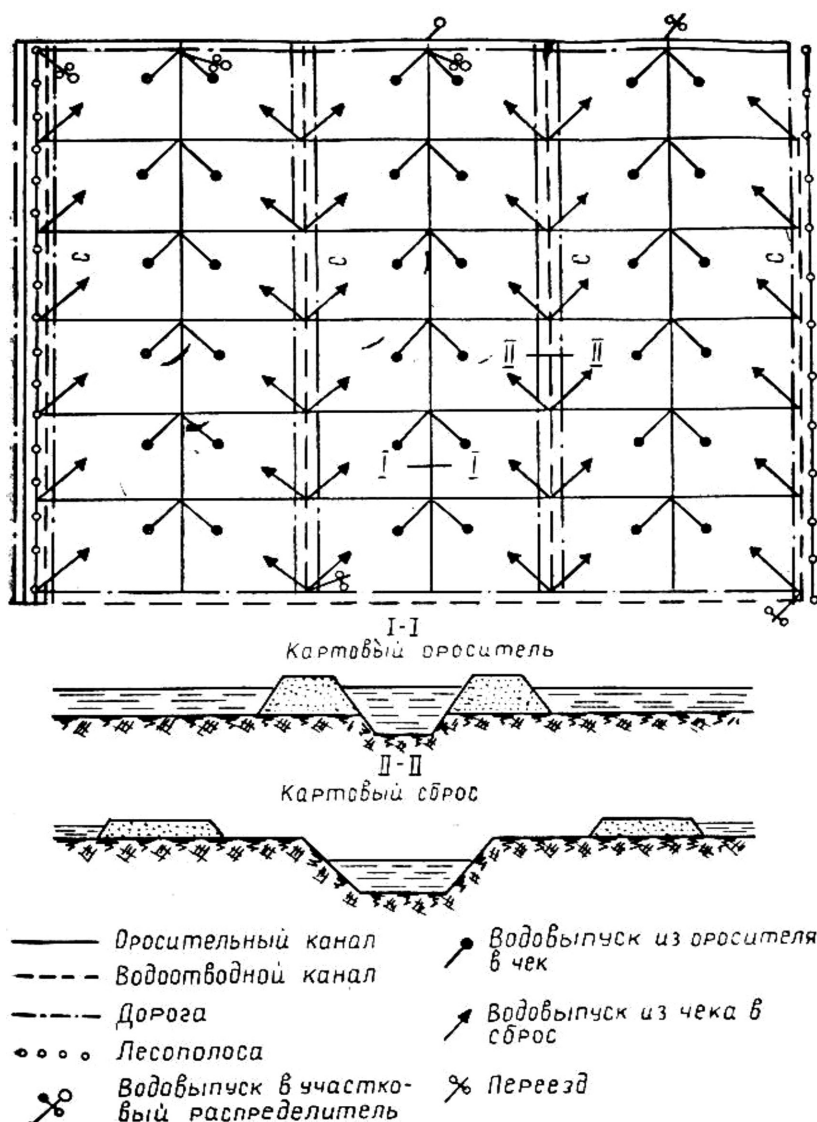


Рис. 1. Схема инженерного рисового участка красnodарского типа

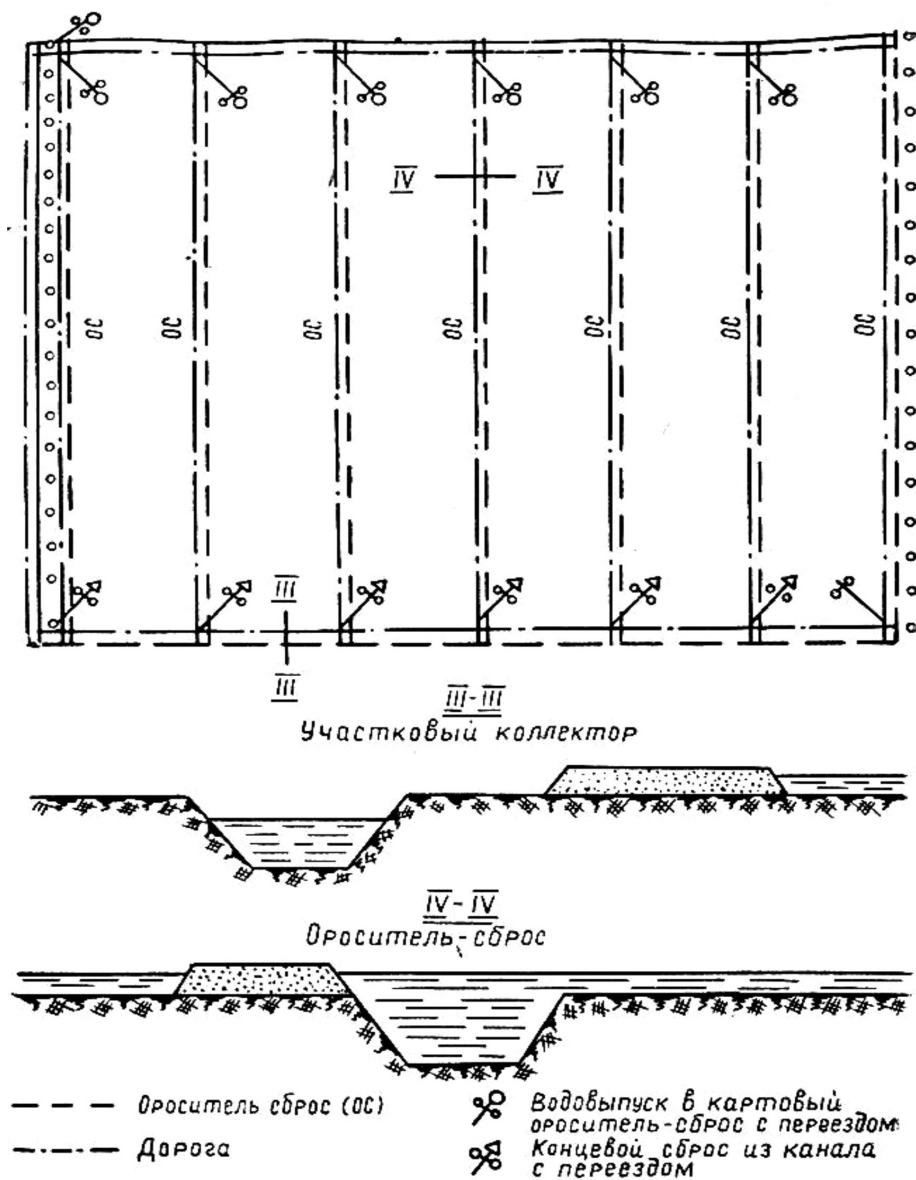


Рис. 2. Схема карт-чеков с широким фронтом затопления и сброса

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 однобортные канавки глубиной двадцать сантиметров от нормального начала чека [8, 9].

Источник питает каждый чек, в виде исключения возможен пуск воды через несколько чек, но не более двух [8, 9].

Чек и его площадь возможна от 1 до 6 га. В карты-чеки вода подается по всему фронту

путем переполнения оросителя-сброса. Этот прием более совершенен. Затопление и сброс в условиях карты-чека происходят значительно быстрее, чем в обычных картах (рис. 2).

Картовые оросительные и сбросные каналы краснодарского типа могут быть одностороннего и двустороннего командования [10, 11].

При расположении оросителя рядом со сбросом (1 схема) значительно увеличивается фильтрация из оросителя (рис. 3), пресные фильтрационные воды отводятся в сброс, минуя засоленные почвогрунты рисового поля [10, 11].

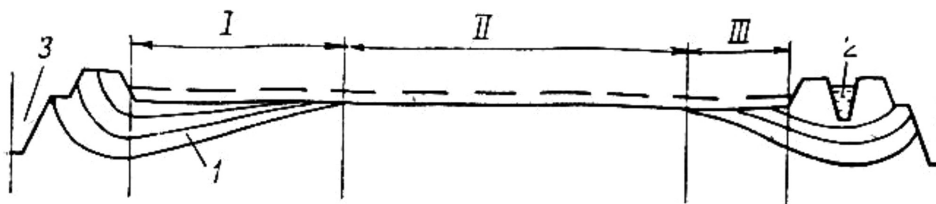


Рис. 3. Поперечный разрез рисовой карты при одностороннем командовании каналов:
 I – зона промывки (активной фильтрации); II – застойная зона;
 III – зона заболачивания и засоления; 1 – фронт продвижения промывных вод;
 2 – ороситель одностороннего командования; 3 – дренажно-сборный канал

Схема 2, когда все каналы имеют двустороннее командование, является наиболее рациональной [10, 11].

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 доброякаственный и большой урожай.

Список литературы

1. Амелин В.П., Владимиров С.А. Методологические аспекты перевода отрасли рисоводства в статус экологически безопасного и устойчивого производства // Научн. журнал Труды КубГАУ. 2010. Вып. 4 (25). С. 152–156.
2. Владимиров С.А., Хатхоху Е.И., Чебанова Е.Ф. Севообороты для экологического рисоводства // Науч. журнал Труды КубГАУ. 2017. Вып. 6 (69). С. 290–297.
3. Приходько И.А., Скорченко Ю.В. Влияние культуры риса на мелиоративное состояние почв рисовой оросительной системы // Науч. журнал Труды КубГАУ. 2011. Вып. 28. С. 181–184.

4. Амелин В.П., Владимиров С.А. Методика расчета эффективности использования земель рисового ирригированного фонда // Научный журнал Труды КубГАУ. 2009. Вып. 4 (19). С. 227–230.

5. Прус Д.В., Хатхоху Е.И. К вопросу о необходимости реконструкции рисовых оросительных систем Кубани // Вестник научно-технического творчества молодежи Кубанского ГАУ. В 4 т. / сост. А.Я. Барчукова, Я.К. Тосунгов; под ред. А.И. Трубилина, отв. ред. А.Г. Коцаев. Краснодар: КубГАУ, 2016. Т. 2. Вып. 1. С. 37–41.

6. Головин М.А., Крылова Н.Н. Усовершенствование конструкций рисовых оросительных систем // Научный журнал «Эпомен». 2018. № 16. С. 45–49.

7. Чеботарев М.И., Приходько И.А. Инновационный комплекс технологических операций для повышения мелиоративного состояния почв рисовой оросительной системы // Науч. журнал Труды КубГАУ. 2011. Вып. 28. С. 169–172.

8. Гартвих О.А., Крылова Н.Н., Хатхоху Е.И. Способ орошения риса в системе севооборота // Научный журнал «Эпомен». 2018. № 13. С. 108–112.

9. Хатхоху Е.И., Ткаченко В.Т. Применение современной оросительной техники // Итоги научно-исследовательской работы за 2015 год: сб. ст. по материалам 71-й научно-практической конференции преподавателей / отв. за вып. А.Г. Коцаев. Краснодар: КубГАУ, 2016. С. 164–165.

10. Владимиров С.А. Критерии продуктивного использования земельных ресурсов и устойчивости агроландшафтов // 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. 187–191.

11. Побелат Д.А., Кулаков М.В., Чебанова Е.Ф. Назначение Краснодарского водохранилища // Экология речных ландшафтов: сб. ст. по материалам II Междунар. конф. / отв. за вып. Н.Н. Мамась. Краснодар: КубГАУ, 2018. С. 184–187.