энергии [5] дополнительно вводится коэффициент дифракции K_D , учитывающий изменение высоты волны вдоль волнового гребня в дифрагированной зоне. При этом коэффициент рефракции K_R в формуле CERC [4, 5] заменяется комбинированным коэффициентом $K_R K_D$. Коэффициент дифракции предложено определять на основе аппроксимации [6]. Решение хорошо согласуется с известными аналитическими решениями [7].

Таким образом, разработана численная модель переформирования береговой линии пляжа в зоне влияния поперечных гидротехнических сооружений. Модель основана на универсальном подходе определения вдольберегового переноса неоднородных наносов, применительно к условиям песчаных и галечных пляжей и учитывает дифракцию волн, возникающую в зоне волновой тени сооружения.

1. Бондарева Е.В., Кантаржи И.Г. «Взаимодействие вдольберегового потока наносов с морскими гидротехническими сооружениями». Гидротехническое строительство, №12, М., 2009 г., с. 33-40.
2. Bondareva E, Kantardgi I. Graded Sediment Longshore Transport. Proc. of 9-th International Conference on the Mediterranean Coastal Environment, (MEDCOAST 09), Sochi, 2009, MEDCOAST, METU, Turkey, 2009, 765-777.
3. Pelnard-Considere R. «Essai de theorie de L'evolution des formes de ravage en plages de sable et de galets». Quatr. J. Hydraulique. Paris, 1956. Question 3. Rapp. N 1.
4. Леонтьев И.О. «Прибрежная динамика: волны, течения, потоки наносов». М, ГЕОС, 2001 г., 272 с.
5. Le Mehaute, B., and Soldate, M. A Numerical Model for Predicting Shoreline Changes, Miscellaneous Report No. 80-6, Coastal Engineering Research Center, U.S. Army Corps of Engineers, Fort Belvoir, Va., July, 1980, pp. 72.
6. Бондарева Е.В., Кантаржи И.Г. Прогноз влияния морских оградительных и берегозащитных сооружений на динамику наносов. Транспортное строительство, №5, 2010, с. 11-14
7. Ветер, волны и морские порты, под ред. Ю.М. Крылова, Л., Гидрометеиздат, 1986 г., 254 с.

Коркота Д.К., Хилько А.С., Хатхоху Е.И., Александров Д.А.

Рисоводство как основа развития мелиорации на Кубани

ФГБОУ ВО «Кубанский Государственный Аграрный Университет имени И.Т.

Трубилина»

(Россия, Краснодар)

doi: 10.18411/lj-10-2020-17

idsp: ljjournal-10-2020-17

Аннотация

В статье изложены основные проблемы, возникающие на пути перехода производства риса на устойчивое, безопасное и развивающиеся направление на примере Черноерковского филиала ФГБОУ «Управление «Кубаньмелиоводхоз». Концепция устойчивого экологического рисоводства является возможным путем решения этой проблемы.

Ключевые слова: мелиорация, орошение; рисоводство, сельское хозяйство, загрязнение окружающей среды.

Abstract

The article outlines the main problems arising on the way of transition of rice production to a sustainable, safe and developing direction on the example of the Chernookovsky branch of the Federal State Budgetary Educational Institution "Management" Kubanmelyovodkhoz ". The concept of sustainable ecological rice production is a possible way to solve this problem.

Keywords: land reclamation, irrigation, rice growing, agriculture, environmental pollution.

Экологическая устойчивость природных систем и экономическая эффективность рисовых агроландшафтов зависят от того, насколько эффективно используются водные и земельные ресурсы [1]. От их эффективного использования зависит продовольственная безопасность государства и уровень жизни населения [2].

Актуальной задачей развития отрасли рисоводства в Краснодарском крае является улучшение технического состояния имеющихся мелиоративных фондов, совершенствование способов орошения риса в условиях дефицита пресной воды, модернизации производства риса, основанного на принципах ресурсосбережения и рационального водопользования [3].

Зона рисосеяния Нижней Кубани характеризуется самым интенсивным использованием водных ресурсов [3]. Здесь находятся основные рисосеющие районы края и размещаются крупные рисовые оросительные системы. Нижняя Кубань и Закубанье – регионы, недостаточной водообеспеченности, которая составляет для орошения и сельскохозяйственного водоснабжения не более 93% [4, 5].

Существующая система рисоводства в Черноерковском филиале ФГБОУ «Управление «Кубаньмелиоводхоз» имеет общепринятые тенденции рационального использования природных ресурсов [6].

Ирригированный фонд Черноерковского филиала – 33200 га, в том числе рисовый – 33200 га. В 2019 году продукция возделывалась на площади 31310 га в том числе рис на площади 22163 га, что составило 66,7% от ирригированного фонда.

Наибольшая часть земель Черноерковского филиала ФГБОУ «Управление «Кубаньмелиоводхоз» – 17586 га (53%) характеризуется неудовлетворительной мелиоративной обстановкой, на 8294 га (25%) земли находятся в удовлетворительном мелиоративном состоянии, 7320 га (22%) находится в хорошем мелиоративном состоянии (таблица).

Таблица

Степень засоления почв системы Черноерковского филиала ФГБОУ «Управление «Кубаньмелиоводхоз»

Степень засоления почв	Площадь, га	Процент от общей площади, %
Незасоленные	11528	35
Слабозасоленные	12093	37
Среднезасоленные	8742	26
Сильно и очень сильнозасоленные	837	2

В настоящее время требуется безотлагательная реконструкция на всех насосных станциях филиала, которая включает в себя как реконструкцию крыш, остекления, так и замену насосно-силового оборудования, кабельных линий, освещения, распределительных устройств 0,4 и 6 кВт, установку конденсаторных установок, сороудерживающих решеток, обогрев подвальных помещений и другое. Требуется реконструкция головных водозаборов и напорного бассейна насосной станции №2.

На примере оросительной системы Черноерковского филиала актуальной проблемой рисоводства является эффективное экологически безопасное и динамически развивающиеся использование земляных угодий, обеспечивающие стабильный биоценоз рисовых агроландшафтов, осуществляемое посредством мелиорации [7, 8].

Для оценки их продуктивности разработаны критерии и показатели сбалансированности, в том числе: коэффициент землепользования, коэффициент пополнения плодородия почв, интегральные показатели продуктивности используемых земель [9].

Анализ опыта промышленного рисосеяния доказывает необходимость внедрения инноваций в технологию его возделывания, разработку методологического обоснования этих инновационных идей для успешного перехода рисоводства на

экологически безопасное стабильное функционирование на основе адаптивно-ландшафтного подхода [10, 11]. Это позволяет осуществить рациональное природопользование и охрану окружающей среды, а также значительно уменьшить издержки сельскохозяйственных производителей на этапе промышленного производства риса [12].

Известно, что рисовые чеки затопляют водой в вегетационный период, что влияет на повышение уровня грунтовых вод и способствует понижению плодородия почв. Одним из факторов, ухудшающих мелиоративное состояние почв рисовых систем, и, следовательно, снижающих почвенное плодородие, является перерасход воды [13].

Снижение почвенного плодородия можно избежать путем внедрения в производство математической модели, которая будет автоматически просчитывать объемы воды. Описанная модель позволяет обосновать режимы орошения и отвода минерализованных коллекторно-дренажных вод и составить программу управления мелиоративным состоянием оросительной системы [14].

В данный момент нужен постоянный мониторинг за состоянием мелиорируемых земель. Мониторинг включает в себя оценку агроклиматического состояния участка и запасов ресурсов. Особое внимание при проведении данного исследования уделяется проблеме экологии водопользования на оросительных системах при выращивании риса [15].

Ландшафтно-адаптивный метод улучшит экономику сельскохозяйственных производителей риса. А структура севооборота с доведением люцерны до 30% и посевом риса каждый год по пласту многолетних трав поможет наладить производство чистой экологической продукции с минимальными инвестициями. Но также важна и техника полива риса, которая должна будет обеспечивать наиболее высокие урожаи этой культуры. Комбинированный режим орошения позволяет уменьшить изреживание растений риса, особенно на этапе прорастания семян и формирования всходов.

Концепция устойчивого экологического рисоводства обеспечит экологически чистую продукцию с минимальными затратами на ее производство.

1. Амелин, В.П. Методологические аспекты перевода отрасли рисо-водства в статус экологически безопасного и устойчивого производства / В.П. Амелин, С.А. Владимиров // Научн. журнал труды КубГАУ. – 2010. – Вып. 4(25). – С. 152-156.
2. 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.
3. Сафронова, Т.И. Вероятностный подход к решению проблем управле-ния технологическими процессами рисовой оросительной системы / Т.И. Сафронова, С.А. Владимиров, И.А. Приходько // International Agricultural Journal. 2020. Т. 63. № 1. С. 7.
4. Малышева, Н. Н. Приоритетные направления развития мелиорации на Кубани / Н.Н. Малышева, С.Н. Якуба, С.А. Владимиров // Рисовод-ство. 2019. № 1 (42). – С. 58-66.
5. Приходько, И.А. Управление мелиоративным состоянием почв для экологической безопасности рисовой оросительной системы / И.А. Приходько / Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Кубанский государственный аграрный университет. Краснодар, 2008.
6. 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.
7. 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.
8. Владимиров, С.А. Разработка инновационной технологии для экологического устойчивого рисоводства / С.А. Владимиров // Науч. журнал Труды КубГАУ. – 2009. – Вып. 5(20). - С. 292-296.
9. Кайтмесов, А. Х. Анализ эффективности использования земельного фонда на основе комплексных показателей / А. Х. Кайтмесов, Е. И. Хатхоху. // Вестник научно-технического творчества

- молодежи Кубанского ГАУ. В 4 т. / сост. А. Я. Барчукова, Я. К. Тосунюв; под ред. А. И. Трубилина, отв. ред. А. Г. Коцаев. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – Т. 2, вып. 1. – С. 14-18.
10. Владимиров, С. А. Типизация рисосеющих хозяйств по эффективности использования водных и земельных ресурсов / С. А. Владимиров, Н. Н. Крылова, Е. И. Хатхоу // Эколого-мелиоративные аспекты рационального природопользования : сб. ст. по материалам Международной научно-практической конференции. – Волгоград, 2017. – С. 185-190.
 11. 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.
 12. Владимиров, С. А. Пути повышения эффективности использования земельных ресурсов / С. А. Владимиров, А. С. Цхамария, И. Г. Килиди // Эколого-мелиоративные аспекты рационального природопользования: материалы Международной научно-практической конференции, Волгоград, 31 января - 3 февраля 2017 г. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2017. – Том 2. – С. 427-432.
 13. Медведев, С. В. Аналитический обзор ресурсосберегающих и природных систем земледелия в рисоводстве Краснодарского края / С. В. Медведев, Е. И. Хатхоу // Научный журнал Эпомен. – 2018. – Вып. 13. С. 120-123.
 14. Сафронова, Т. И. Теоретическая модель оптимального проектирования агроландшафтов. / Т. И. Сафронова, И. А. Приходько // Успехи современного естествознания. 2019. № 3-2. С. 204-209.
 15. 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.

Скрипчинская Е.А., Нефедова М.В., Водопьянова Д.С.
Динамика антропогенного воздействия на Кубано-Малкинский ландшафт
Ставропольского края

Северо-Кавказский федеральный университет
(Россия, Ставрополь)

doi: 10.18411/lj-10-2020-18

idsp: ljjournal-10-2020-18

Аннотация

В данной статье рассмотрены проблемы антропогенной трансформации Кубано-Малкинского ландшафта Ставропольского края. Исследование проведено в определенные временные рамки (1990, 2000 и 2020 годы), для выявления динамики антропогенной трансформации в советский, постсоветский и современный периоды. Исследование проводилось на основе анализа топографических карт района, статистических и документальных материалов, дешифрирования космоснимков, с последующей их обработкой в программе ArcGIS. Важными критериям изучения динамики антропогенной трансформации ландшафтов района являлись анализ изменения площадей населенных пунктов, орошаемых земель, пашен и пастбищ.

Ключевые слова: антропогенная трансформация, динамика антропогенного воздействия, антропогенные факторы, ландшафт, хозяйственная деятельность, адаптивно-ландшафтное земледелие, оптимизация землепользования, устойчивость, экологически ориентированное планирование землепользования.

Abstract

This article discusses the problems of anthropogenic transformation of the Kuban-Malkinsky landscape of the Stavropol Territory. The study was carried out within a certain time frame (1990, 2000 and 2020) to identify the dynamics of anthropogenic transformation in the Soviet and post-Soviet and modern periods. The research was carried out on the basis of the analysis of topographic maps of the area, statistical and documentary materials, interpretation of space images, with their subsequent processing in the ArcGIS program.