

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО – ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ГИДРОТЕХНИКИ И МЕЛИОРАЦИИ имени А.Н. КОСТЯКОВА»**

**МЕЛИОРАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ – НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ
ВОССТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ АПК НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ
ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Материалы международной
научно-практической конференции
24-25 октября 2018 г.

Москва 2019

УДК 631.6:502.62:519.6
ББК 40.6

Мелиорация земель – неотъемлемая часть восстановления и развития АПК Нечерноземной зоны Российской Федерации. Материалы международной научно-практической конференции 24-25 октября 2018 г. –М.: Изд. ВНИИГиМ, 2019. - 597 с.
ISBN 978-5-9906860-9-0

В сборнике представлены материалы Международной научно-практической конференции, посвященной проблемам мелиорации земель Нечерноземной зоны РФ как фактора повышения эффективности сельскохозяйственного производства. Рассмотрены современные проблемы мелиорации земель в различных субъектах Российской Федерации, а также в Республике Беларусь, и возможные пути их решения. Представлены доклады, посвященные социальным и экономическим аспектам развития Нечерноземья, совершенствованию осушительно-увлажнительных систем и созданию гидромелиоративных систем нового поколения, инновационным технологиям восстановления плодородия почв, обеспечению безопасности и надежности эксплуатации гидромелиоративных систем и гидротехнических сооружений. Выделены доклады, представленные молодыми учеными на состоявшемся в рамках конференции молодежном Форуме.

Все доклады публикуются в авторской редакции в соответствии с заявленными требованиями.

Редакционный совет: д.с-х.н. В.А. Шевченко, акад. РАН, д.т.н. Б.М. Кизяев, д.т.н. Л.В. Кирейчева, д.т.н. С.Д. Исаева, д.т.н. И.Ф. Юрченко, к.т.н. А.О. Щербаков, к.т.н. Г.Х. Бедретдинов, к.г.-м.н. Н.В. Коломийцев, к.т.н. Е.Э. Головинов, А.Л. Бубер, Е.Н. Гетьман

УДК 631.6:502.62:519.6
ББК 40.6

ISBN 978-5-9906860-9-0

©ФГБНУ «ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова», 2019
©Издательство ВНИИГиМ, 2019

4. Научные основы создания и управления мелиоративными системами в России (научное издание) Редактор Л.В. Кирейчева – М.: ВНИИА, 2017. - 295с.

5. Повышение экологической устойчивости различных типов агроландшафтов к деградации почвы на основе применения мелиоративных мероприятий (рекомендации). Редактор В.А. Белова М.: ФГНУ «Росинформагротех» 2009. - 76с.

6. Эйнон Л.О. Ботаническая площадка - биоинженерное сооружение для очистки сточных вод / Л.О. Эйнон // Водные ресурсы. - 1990. - № 4. - С. 131-139

7. Эйнон Л.О. Макрофиты в экологии водоемов. - М.: Институт водных проблем РАН, 1992. - 256 с.

8. <http://ecoland21.ru/design/wastewater/>

УДК 631.674.5

ПЛАНГО-БАРАБАНЫЕ ДОЖДЕВАЛЬНЫЕ МАШИНЫ ДЛЯ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ

Терпигорев А.А., Грушин А.В., Гжибовский С.А.
ФГБНУ ВНИИ «Радуга», г. Коломна, РФ

В России более 70% всех сельскохозяйственных угодий и около 80% пашни расположены в зонах недостаточного или неустойчивого увлажнения атмосферными осадками, с часто повторяющимися засухами и суховеями, резко снижающими урожайность и валовые сборы сельскохозяйственной продукции. Для повышения продуктивности сельскохозяйственных угодий засушливой зоны и стабилизации производства растениеводческой продукции в период с 1966 по 1990 гг. было введено в эксплуатацию 4,65 млн. га орошаемых земель. На территории Приволжского, Южного и Северо-Кавказского федеральных округов в совокупности располагается более 80% всех орошаемых земель страны. Это связано с географическим положением, обуславливающим засушливый континентальный климат.

Большая часть культур, выращиваемая в этих округах, требуют не только высоких температур, но и достаточного увлажнения в разные периоды вегетации. Для сокращения объемов недостающей влаги и созданы системы орошения.

Потери воды в оросительной сети, являющиеся одной из основных причин ухудшения экологической обстановки на орошаемых землях, составляют от 25 до 60% от величины водозабора, что является следствием неудовлетворительного состояния оросительной сети. [1,2]

Проведенный анализ литературных источников по эффективности использования различных технологий и технических средств для различных почвенно-климатических регионов Российской Федерации показал, что орошение -эффективно, за исключением отдельных негативных явлений. Все эти процессы не являются неизбежными для орошения, а вызваны недостаточным уровнем управления водораспределением; отсутствием четкой системы реализации мало-энергоёмких, научно-обоснованных технологий возделывания сельскохозяйственных культур на орошаемых землях

Основные принципы неудовлетворительного состояния орошаемых земель – близкое залегание минерализованных грунтовых вод, засоление и осолонцевание почв, нарушение технологических процессов возделывания сельскохозяйственных культур. В работах М.С. Григорова, И.П. Кружилина, А.В. Колганова, В.И. Ольгаренко, И.П. Сухарева, Б.Б. Шумакова, В.Н. Щедрина установлены факторы, влияющие на снижение эффективности орошения.

Изучение опыта эксплуатации оросительных систем в отдельных регионах страны изложены в работах М.Н. Багрова, И.К. Баженова, И.П. Кружилина, М.Ф. Натальчука, В.И. Ольгаренко, А.А. Попова, Ю.Н. Панкова, В.А. Сурина, Л.Н. Шевченко, Б.Б. Шумакова, показана в целом эффективность орошения сельскохозяйственных культур, но и выявлены отрицательные явления, присущие оросительным системам других регионов, которые связаны с низким техническим уровнем систем и нарушением режима их эксплуатации; нерациональным использованием оросительной воды; неудовлетворительной работой коллекторно-дренажной сети; нарушением проектных режимов орошения сельскохозяйственных культур [3-5].

Анализ данных показывает, что основными недостатками мировой практики орошаемого земледелия является низкий коэффициент полезного действия оросительной техники; недостаточная и несвоевременная подача воды на поля, значительное завышение поливных норм, что приводит к засолению и заболачиванию почв; отсутствие стимулов к эффективному управлению использованием водных ресурсов на уровне оросительных систем и хозяйств.

Основные направления снижения потерь оросительной воды, как явствует из мирового опыта, это модернизация существующих оросительных систем, проведение мероприятий по уменьшению фильтрации воды из каналов и ирригационных сбросов, ограничению водозабора, улучшению качества воды, строительства накопительных водохранилищ, повышения качества эксплуатации оросительных систем, применение современных способов и техники полива, использования сбросных вод для орошения.

В научных разработках В.И. Ольгаренко, Г.В. Ольгаренко, Н.И. Парфеновой, Н.М. Решеткиной отмечается, что негативные явления на орошаемых землях обусловлены существующей стратегией мелиоративной деятельности, направленной на получение прибыли от орошения без учета процессов экологической безопасности орошаемых агроландшафтов [6].

На протяжении последних лет американские ученые отмечают устойчивый рост погодных аномалий. Резкие перепады от засух к наводнениям и обратно. Но в этих условиях аграрии по-прежнему должны обеспечить население качественным продовольствием в требуемых объемах. При этом все острее встает вопрос сохранения почвенного плодородия. Из года в год из площадей пахотных земель, по причине деградации почв, выбывают все больше и больше сельхозугодий. Решая вопрос регулирования влагообеспеченности растений, не учитывая геохимические факторы, многие сельхозпроизводители наносят непоправимый экологический урон, ухудшая, прежде всего, почвенное плодородие.

Экологическая безопасность орошения для окружающей среды должна основываться прежде всего на водосберегающих технологиях за счет создания условий для возможно более полного использования естественных осадков, оптимизации и нормирования водоподачи, исключения потерь воды на сброс по поверхности и глубинную фильтрацию. Для обеспечения экологически безопасного процесса орошения и рационального природопользования необходима технология полива с оптимальным сочетанием искусственных и естественных осадков и максимальным использованием последних. В результате не всегда удачного сочетания увлажнения почвы естественными и искусственными осадками при традиционной технологии периодического дождевания, поступающая на поверхность почвы влага не полностью используется продуктивно. Часть влаги уходит на глубинную фильтрацию, часть на поверхностный сток. Кроме потерь поливной воды это приводит к таким нежелательным последствиям, как смыв и уплотнение верхнего слоя почвы, миграция питательных элементов за пределы зоны основной корневой массы, подъем уровня грунтовых вод и др. [10].

Технология полива при этом должна рассматриваться не сама по себе, а как составная часть технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Степень совершенства технических средств полива оценивается при рассмотрении их в составе всего оросительного комплекса. Желательное увеличение расхода дождевальной машины с целью повышения производительности труда может привести и приводит к нежелательному увеличению интенсивности дождя и в конечном счете, к экологической ее неприемлемости, а также к увеличению потребной пропускной способности водопроводящей сети, ее материалоемкости и капиталоемкости.

При орошении дождеванием используется самый большой спектр различных машин, устройств и установок, отличающихся разнообразием выбора по стоимости и величине трудовых затрат. Например, если надо свести к минимуму ручной труд и при этом есть возможность сделать крупные денежные вложения в мелиорацию на полях с высокорентабельными с.-х. культурами, наиболее подходящими являются стационарные системы орошения. Дождевальные машины, ведущие полив в движении, также требуют небольших затрат труда и капиталовложений. Этот способ орошения имеет много положительных сторон: рациональное использование воды, высокая степень механизации и автоматизации, мобильность. Передвижные дождевальные устройства самые дешевые, но требуют значительных затрат труда. Дождевание применяется для полива практически всех культур в любых климатических зонах. Наиболее эффективно оно в районах с влажным неустойчивым климатом. Технические и экономические требования включают ряд показателей, характеризующих степень совершенства технологии и оросительной техники.

Шланговые барабанные дождевальные машины предназначены для полива сельскохозяйственных культур высотой до 90 см на небольших площадях неправильной конфигурации с уклонами до 0,1. ШБДМ состоит из следующих основных узлов: шасси со шланговым барабаном, дождевального (поливного) устрой-

ства на салазках или колесной тележке, полиэтиленового шланга. Технологическая схема полива шланго-барабанной дождевальной машины приведена на рисунке 1.

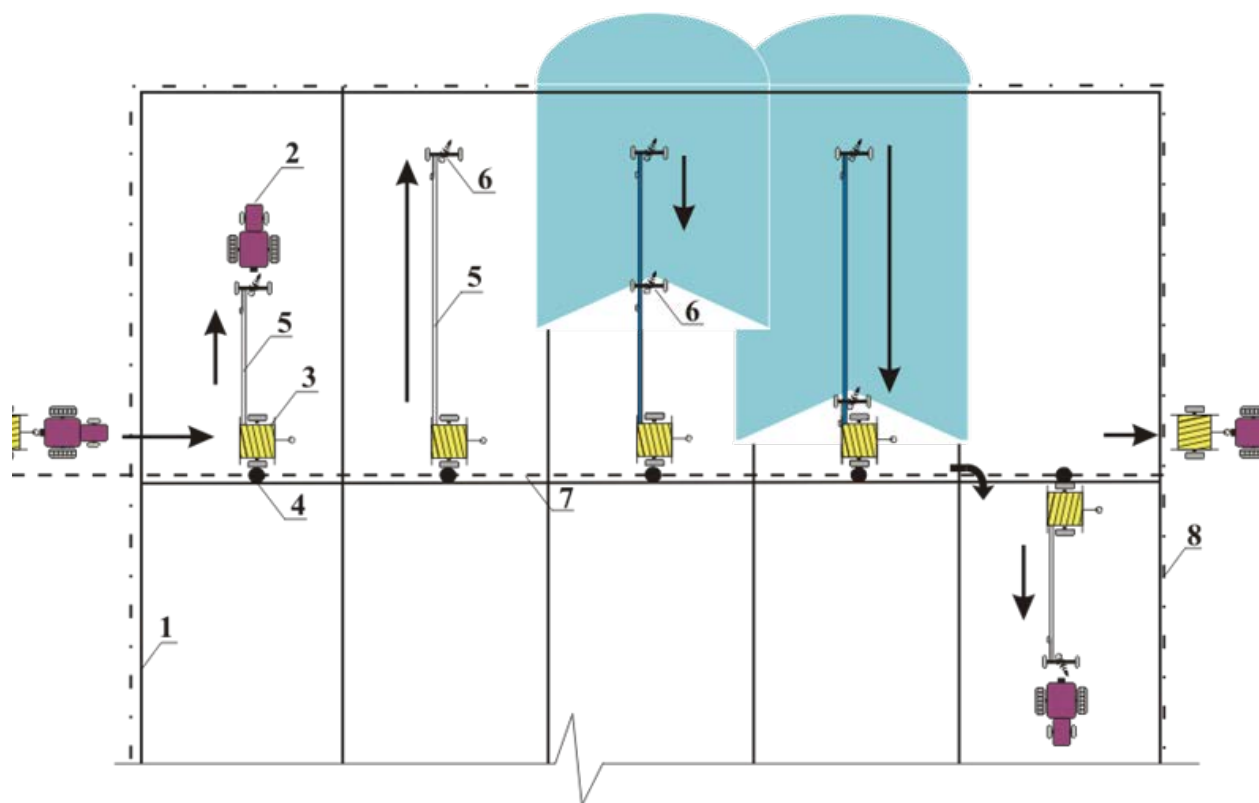


Рисунок 1 – Технологическая схема полива ШБДМ:

1 – граница орошаемого участка; 2 – трактор; 3 – ШБДМ; 4 – гидрант оросительной сети; 5 – полиэтиленовый шланг; 6 – дождевальный аппарат; 7 – оросительная сеть; 8 – грунтовые дороги

В ФГБНУ ВНИИ «Радуга» внедрена и эксплуатируется в хозяйствах ШБДМ с двумя барабанами и ручным приводом, предназначенная для орошения сельскохозяйственных культур на садовых, приусадебных и небольших фермерских участках площадью до 4 га во всех зонах орошаемого земледелия (рис. 2). Эта дождевальная машина оборудуется двумя дождевальными аппаратами с расходом 22 л/с и напором 30 м. Площадь полива с одной позиции до 0,26 га [7].

Одним из основных требований по усовершенствованию ШБДМ является оснащение машины регулирующим устройством дождевого пояса и это будет способствовать более рациональному режиму технологического процесса полива.

ВНИИ «Радуга» для малых участков разработан дождеватель шланговый ДШ – 1, предназначенный для орошения овощных и плодово-ягодных культур на фермерских, приусадебных и садово-огородных участках площадью до 1 га, а также ягодников, стадионов и газонов различного назначения [7-9].

Отличительной особенностью его работы является использование в качестве источника энергии на полив и перемещение низконапорных водопроводящих сетей и электробытовых насосов.



Рисунок 2 – Работа на позиции ШБДМ с двумя барабанами и ручным приводом (ВНИИ «Радуга»)

Дождеватель осуществляет автоматизированный полив в движении и позиционно. В первом случае полив осуществляется при движении в направлении к гидранту за счет намотки питающего шланга на катушку с приводом от ротационного двигателя («сегнерово колесо»). В случае позиционной работы привод двигателя отключается.

Дождеватель шланговый ДШ-1 имеет высокую эксплуатационную надежность и обеспечивает экологически безопасную технологию полива сельскохозяйственных культур, являясь мобильным техническим средством орошения.

ШБДМ используются для всех видов полива: влагозарядковых, предпосевных, посадочных, вегетационных, освежительных, противозаморозковых, а также для внесения минеральных, органических удобрений и микроэлементов с поливной водой.

Преимущества шлангобарабанных дождевальных машин в комплексе с сетью быстроразборных трубопроводов определяется уровнем механизации процесса полива, сокращением протяженности внутрихозяйственной оросительной сети, сокращением сроков монтажа, подготовки к поливу и демонтажа перед установкой на зимнее хранение, что в условиях развития индивидуальных и фермерских хозяйств является важным фактором интенсивного развития сельскохозяйственного производства.

Существующие типоразмеры шлангобарабанных дождевальных машин и условия применения позволяют применять их на участках с площадью полива от 0,45 до 75 га и, в зависимости от особенностей их конструкции, формирующей дождь с интенсивностью 0,036 – 0,17 мм/мин, при скорости перемещения дождевателя при норме 250 м³/га - от 12 до 55 мм/мин, могут применяться для орошения дождеванием путем внесения достоковых норм, увлажнением надземной части растений, внесением норм в размерах суточной эвапотранспирации, а также на прифермских кормовых севооборотах при внесении подготовленных

животноводческих стоков вместе с оросительной водой, для внесения растворенных удобрений и химмелиорантов для защиты растений, а так же могут применяться для поверхностного полива по бороздам с применением водосберегающих технологий [10, 11].

Список использованных источников

1. Абдразаков Ф. К., Горюнов Д. Г. Состояние мелиоративных систем и их ремонтной базы в Саратовской области // Мелиорация и водное хозяйство. – 2000. – № 6. – С. 24.
2. Ключин П. В. Орошаемое поле Ставрополя / П.В. Ключин. - Ставрополь, 1981. -136 с.
3. Кружилин И.П. Ландшафтноохранные требования к орошению земель в засушливой зоне //Орошаемое земледелие в агроландшафтах степей: Сб. науч. тр. ВНИИОЗ. –1994. –С. 3.
4. Кудин М. Ф. Системный подход к повышению эффективности земельно-водных ресурсов // Эффективность мелиорации и водного хозяйства –М.: Агропромиздат, 1986. –С. 12–15.
4. Ольгаренко Г.В. Состояние и перспективы развития орошения / Г.В. Ольгаренко // Сборник научных трудов ФГНУ ВНИИ «Радуга». – Коломна: ФГБНУ ВНИИ «Радуга», 2004.
6. Разработка ресурсосберегающих технологий орошения и новой экологически безопасной дождевальной техники для строительства, реконструкции, технического перевооружения и эксплуатации гидромелиоративных систем, обеспечивающих рациональное использование мелиорированных земель: отчет о НИР (заключит.) / Всерос. науч.-исслед. ин-т систем орошения и сельхозводоснабжения «Радуга»; рук. Ольгаренко Г.В.; исполн. Турапин С.С., [и др]. Коломна, 2017. 195 с.
7. Ресурсосберегающие энергоэффективные экологически безопасные технологии и технические средства орошения: справ. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2015. – 264.
8. Рязанцев А.И. Направления совершенствования дождевальных машин и систем / А.И. Рязанцев. – Рязань: ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2013. - 306 с.
9. Терпигорев А.А., Технологии малоинтенсивного орошения для устойчивости агроландшафтов / А.А. Терпигорев, А.В. Грушин, А.Н. Жирнов // Проблемы устойчивого развития мелиорации и рационального природопользования. Том 1. Материалы юбилейной международной научно-практической конференции (Костяковские чтения). – М.: Изд. ВНИИА, 2007.
10. Шумаков Б. Б., Остапчик В. П. Оптимальное управление–непрерывное условие эффективности и экологической безопасности в орошаемом земледелии //Вестник с.-х. науки. – 1990. – №. 8. – С. 92-99.
11. Щедрин В. Н. Орошение сегодня: проблемы и перспективы //М.: ФГНУ ЦНТИ «Мелиоводинформ». – 2004. – Т. 255.

УДК 519.87; 631.6; 631.95; 626.8

ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ НА РИСОВЫХ ОРОСИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ НИЖНЕЙ КУБАНИ В ПЕРИОД МАЛОВОДЬЯ

Федотова Е.В.

ФГБНУ «ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова», г. Москва, РФ

Водные ресурсы реки Кубань и ее притоков являются одним из главных жизнеобеспечивающих факторов для Краснодарского края. В среднем и нижнем течении р. Кубань построены крупные оросительные и оросительно-обводнительные мелиоративные системы, и значительная протяженность участка реки в нижнем ее течении подвержена влиянию Краснодарского, Крюковского и Варнавинского водохранилищ, Федоровского и Тиховского гидрозлов.

Лентяева Е.А.	
МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ НЕКОНТРОЛИРУЕМЫХ СТОКОВ С ОСУШАЕМЫХ ТЕРРИТОРИИ.....	536
Меньшикова С.А., Максименко В.П.	
ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА ДЕПОНИРОВАНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ НА ДЕГРАДИРОВАННЫХ И МАЛОПРОДУКТИВНЫХ ЗЕМЛЯХ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ.....	545
Супрун В.А.	
АНАЛИЗ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ В НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЕ.....	551
Терпигорев А.А., Грушин А.В., Гжибовский С.А.	
ШЛАНГО-БАРАБАННЫЕ ДОЖДЕВАЛЬНЫЕ МАШИНЫ ДЛЯ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ.....	559
Федотова Е.В.	
ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ НА РИСОВЫХ ОРОСИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ НИЖНЕЙ КУБАНИ В ПЕРИОД МАЛОВОДЬЯ.....	564
Хаек Б.А.	
ВЛИЯНИЕ ИНЖЕНЕРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА НА ГИДРОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ РЕК ПРИБРЕЖНОГО РАЙОНА САР (НА ПРИМЕРЕ РЕКИ МАРКИЙЯ).....	570
Хомутов Ю.А.	
ПОДГОТОВКА ДАННЫХ ДЛЯ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ РЕГУЛИРОВАНИЯ СТОКА В ПЕРИОД МАЛОВОДЬЯ.....	574
Шабанов Р.М., Дедова Э.Б.	
ФОРМИРОВАНИЕ РЕЛЯЦИОННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ КОМПЛЕКСНОГО МОНИТОРИНГА ЛИМАННЫХ АГРОМЕЛИОЛАНДШАФТОВ КАЛМЫКИИ	579
Ялалова Г.Х.	
ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ МОНИТОРИНГА ДИФФУЗНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ДЛЯ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ РОССИИ	583