**Содержание**

 Введение…………………………………………………………………………...2

1. Выбор и обоснование актуальности темы………………………………..3
2. Утверждение диссертационного исследования………………………….4
3. Анализ и систематизация существующих научно-методических и технологических средств, обеспечивающих организацию и проведение мониторинга………………………………………………………………..5

Заключение…………………………………………………………………...14

Литература……………………………………………………………………16

**Введение**

«Научные исследования» включают в себя научно-исследовательскую деятельность и подготовку научно - квалификационный работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук.

Цель научных исследований в первом семестре – определить направления научного (диссертационного) исследования, выявить актуальные научные проблемы в рамках выбранного направления.

Задачи научных исследований в 1 семестре:

1. выбрать конкретный объект исследования и сформулировать предмет исследования;
2. подобрать оптимальные методы исследования;
3. разработать методики экспериментальных исследований;
4. сформулировать библиографический список по теме научного исследования (диссертации);
5. изучить требования к научным статьям, публикуемых в рецензируемых научных изданиях.
6. подготовить обзорную статью.

Цель научных исследований во втором семестре-разработка программы и проведение научного исследования по теме диссертационной работы.

**1. Выбор и обоснование актуальности темы**

Происходящие в последние годы в стране экономические преобразования не могли, не отразится на состоянии мелиоративных систем, которые в свою очередь обеспечивают устойчивое производство сельхозкультур. Развитие отечественной системы водопользования переживает сложный период. Требования участников процесса водопользования показывает их противоречивость, преодоление которой возможно только путем использования новой системы водоучета на оросительных системах и новых средств и методов водоучета, которые бы удовлетворяли потребности и потребителей, и обеспечителей. Анализируя научную литературу последних лет, можно прийти к выводу, что вариативность таких средств велика, тем более при пристальном внимании органов власти, но общее состояние упадка мелиоративных систем и нехватка финансов не дают возможности значительно изменить ситуацию. Управление процессом управления водораспределением на оросительных системах является непростой задачей. В настоящее время эту задачу решает диспетчер. По оценкам экспертов, подготовка опытных диспетчеров занимает 2-3 поливных сезона. В условиях низкой оплаты труда, возникает текучка работников. В результате, оросительная система работает не в оптимальных режимах, повышаются эксплуатационные расходы, потери воды в каналах, вероятность выхода из строя агрегатов насосных станций. Одним из путей решения создавшейся проблемы является создание системы поддержки принятия решения для управления и водораспределения оросительной системы, которая поможет диспетчеру принимать грамотные решения. Анализ роли и места мелиорации в комплексе экологических нарушений на оросительных системах показывает, что они затрагивают глубинные гидрогеологические, геохимические, биохимические и другие процессы. Вода, являясь носителем всевозможных растворимых веществ, солей, химических элементов, ядохимикатов и других загрязнителей вод и почв, ускоряет их миграцию, способствуя всевозможным экологическим нарушениям в природной среде: подъему уровней грунтовых вод, нарушениям баланса поверхностных, грунтовых и подземных вод, изменениям их химического состава и т. д. Это, в свою очередь, способствует нарушениям в почвогрунтах: засолению, осолонцеванию, физическому и бактериологическому загрязнению, заболачиванию и подтоплению орошаемых агроландшафтов и смежных с ними территорий. Очевидно, что качество мелиорации, в первую очередь, зависит от того, насколько грамотно и эффективно организован процесс эксплуатации оросительных систем. Даже единовременное нарушение режимов подачи воды на орошаемый участок может привести не только к снижению эффективности проведения всего комплекса проводимых мелиоративных мероприятий, но и к негативным последствиям. Поэтому принятие решений, связанных с организацией и проведением водопользования на оросительной системе, требует знаний характеристик мелиорируемых земель, динамики и особенностей их изменения, анализа причин, вызывающих эти изменения и т.п.

В связи с вышеизложенным, можно сделать вывод, что организация мониторинга оросительных систем становится неотъемлемой частью современной практики их эксплуатации. Это означает, что необходима разработка научно-методических и технологических средств, обеспечивающих организацию и проведение мониторинга, включая информационно-технологическую поддержку процесса его организации и проведения.

**2. Утверждение диссертационного исследования**

Для формулировки темы «Совершенствование способов и средств контроля и мониторинга оросительных систем» и актуальности исследования была проанализирована литература и диссертационные исследования по данной проблематике за последние 5 лет. Данная тема была утверждена на кафедре «Техносферной безопасности, мелиорации и природообустройства» (Протокол № 2 от «6» октября 2016 г).

**3. Анализ и систематизация существующих научно-методических и технологических средств, обеспечивающих организацию и проведение мониторинга.**

*Понятие, цель, назначение и основные задачи мониторинга*

Мониторинг мелиорированных земель представляет собой систему непрерывного слежения за параметрами состава, свойств и режимов почв и почвенного покрова, оросительных, дренажных, грунтовых (подземных) вод и водоприемника в границах мелиоративной системы и прилегающих территорий.

Мониторинг мелиорированных земель является частью Государственного мониторинга земель российской Федерации и имеет общие объекты наблюдений с Государственной системой учета вод и Государственным мониторингом подземных вод.

Мониторинг мелиорированных земель распространяется на орошаемые и осушаемые земли, независимо от их правового режима и характера использования, а также другие категории земель в границах мелиоративной системы или в зоне ее влияния, которые включают:

- земли сельскохозяйственного назначения;

- земли населенных пунктов;

- земли природоохранного, природно-заповедного, оздоровительного, рекреационного назначения;

- земли водного фонда;

земли запаса.

Ответственность за выполнение требований по ведению мониторинг мелиорированных земель несут организации, осуществляющие мониторинг, органы управления сельским хозяйством Российской Федерации, краев, областей и автономных образований, а также землепользователи и землевладельцы мелиорированных сельскохозяйственных угодий и других категорий земель.

Целью ведения мониторинга является наблюдения за состоянием земель для своевременного выявления деградации и загрязнения мелиорируемых почв, их оценки, предотвращения и устранения последствий негативных процессов, обеспечения экологической безопасности производственной деятельности на мелиорируемых землях и осуществления своевременных и эффективных мероприятий по охране мелиорируемых и прилегающих к ним территорий, а также водоприемников дренажного стока.

Задачи мониторинг мелиорированных земель заключаются в :

- получении своевременной и достоверной информации о состоянии мелиорируемых земель и прилегающих территорий, качестве оросительных, сбросных, грунтовых и дренажных вод, а также показателях технического состояния оросительных и осушительных систем;

-обеспечении пользователей на всех уровнях управления своевременной и полной текущей, ретроспективной и прогнозной информацией, характеризующей состояние мелиорированных земель и прилегающих к ним территорий, качество оросительных, сбросных, грунтовых и дренажных вод, а также технического состояние оросительных и осушительных систем;

- разработке мероприятий (эксплуатационных, производственно-технологических и строительных по окультуриванию мелиорируемых почв, предотвращению их деградации и загрязнения их дренажными и сбросными водами;

- оценки эффективности осуществляемых мероприятий по мелиорации земель, охране водных и земельных ресурсов мелиоративных систем и прилегающих территорий.

*Проблемы эксплуатации оросительных систем
в современных условиях*

Большинство действующих оросительных систем РФ были запро­ектированы и введены в действие во второй половине ХХ-го столетия. Понимание необходимости повышения уровня сельскохозяйственного производства за счет интенсивных методов хозяйствования позволи­ло использовать современные на тот период научные и технические достижения и поднять техническое состояние мелиоративных систем ш достаточно высокий уровень. Их создание было ориентировано на государственную поддержку и предполагало использование энергоемких средств и технологий. Особенно это характерно для оросительных систем Нижнего Поволжья и Северного Кавказа, где производительность головных насосных станций могла достигать 50... 100 м3/сек. Концепция преимущественного использования закрытой напорной оросительной сети, подача воды в которую осуществляется насосными «станциями, определила их долю в общем балансе энергопотребления ворошении в размере около 60 %. Очевидно, что для эксплуатации такого хозяйства потребовались крупные водозаборные и регулирующие сооружения, электроподстанции, технические средства.

Произошедшие в последующие годы повышения цен на энергоносители, материалы и оборудование, изменение объемов финанси­рования ограничили возможности полноценной эксплуатации созданных систем. В конечном итоге все это привело к удорожанию производимой на орошаемых землях продукции и явилось одной из свиных причин, снизивших ее конкурентоспособность.

Накопившиеся «внутренние» проблемы оросительных систем послужили причинами возникновения и проблем «внешних». Неправильная (или недостаточная) их эксплуатация определили возможность превращения оросительных систем из источников благополучия в источники экологи­ческой опасности, связанных с подтоплениями прилегающих территорий, заболачиванием, засолением и т.п. Являясь одними из крупнейших потребителей водных ресурсов в составе водохозяйственных комплексов целых регионов, они оказывают огромное влияние на стратегию управле­ния водными ресурсами бассейнов рек. Наличие крупных мелиоратив­ных водозаборов из рыбохозяйственно значимых источников определило необходимость их совершенствования с позиции снижения негативного воздействия забора воды на рыбные ресурсы водного объекта.

Наличие возникших проблем — это еще и результат отставания суще­ствующих технологий управления оросительными системами от современ­ного уровня: планирование деятельности ведется без использования оп­тимизационных методов и средств; оперативное управление, зачастую, строится на основе опыта и интуиции специалистов; оснащенность ороси­тельных систем средствами измерений крайне низка и достигла крити­чески низкого уровня; информация о состоянии объекта хранится в многочисленных журналах, ее обработка и анализ затруднены; докумен­тооборот не автоматизирован, требует большого количества рутинных работ и т. п. Как результат всего этого — возможные непроизводитель­ные потери оросительной воды; излишние затраты энергетических, мате­риальных, финансовых и др. ресурсов; нарушения правил эксплуатации сооружений и оборудования, их преждевременный износ и выход из строя.

Помимо решения чисто технических проблем, специфика работы оро­сительных систем в настоящее время предопределяет и необходимость постоянного контакта с другими организациями, от которых, в той или иной мере, зависит их нормальное функционирование: поставщиков, смежников, потребителей продукции, природоохранных организаций и т. п. Эго, в свою очередь, требует использования современных подходов к регулированию взаимоотношений с ними, организации эффективного менеджмента эксп­луатационных организаций оросительных систем.

*Способы совершенствования управления
оросительными системами*

Мелиорация является составной частью природопользования, свя­занного с целенаправленным улучшением или сохранением потреби- тельских свойств компонентов окружающей природной среды для обес­печения повышения уровня жизни и здоровья населения, обеспечения устойчивого развития страны. В этой связи, и *главная цель* уп­равления оросительными системами, по видимому, должна быть сформулирована следующим образом — организация такого ис­пользования человеческих, земельных, водных, материальных, финансовых и др. ресурсов, которая обеспечивала бы эффектив­ную работу оросительных систем и, как следствие, — обеспе­чение устойчивого развития на них сельскохозяйственного произ­водства. Кроме экономических аспектов, должны учитываться демографическая ситуация, сложившаяся структура сельхозпроиз- водства, общая производственная структура регионов, наличие ре­сурсов, требования к охране окружающей природной среды и т. п. Современные требования к природопользованию диктуют не­обходимость тесного взаимодействия со всеми его участника­ми: водохозяйственным, рыбохозяйственным, сельскохозяйствен­ным и другими комплексами, создания единого для всех заинте­ресованных участников информационного и технологического пространства.

Состав тех решений, которые приходится принимать при органи­зации эксплуатации оросительных систем, во многом определяется теми функциями, которые должны выполняться отраслью. Рассмат­ривая все направления работы центральных и региональных органов по мелиорации земель, можно выделить следующие *основные фун­кции,* которые они выполняют на протяжении последних лет: управление процессами эксплуатации мелиоративных систем РФ; новое строительство, реконструкция и технологическое совершен­ствование мелиоративных систем; нормативно-правовое обеспече­ние отрасли; кадровое обеспечение отрасли.

В качестве *основных направлений,* обеспечивающих повышение эффективности управления производственными и технологическими процессами на оросительных системах можно назвать:

* широкое использование современных принципов управления;
* определение стратегических и тактических целей, стоящих пе­ред оросительными системами;
* определение и ведение финансовых, инвестиционных, научных и др. политик в области эксплуатации и дальнейшего развития оро­сительных систем; оптимизацию работы всех элементов, обеспечивающих функ­ционирование оросительных систем и, в первую очередь — водополь­зования и водораспределения;
* максимально возможное использование последних достижений в области мелиоративной науки, сельского и водного хозяйства, ав­томатизации, связи;
* организация контроля и надзора за качественными и количе­ственными показателями работы элементов, обеспечивающих фун­кционирование гидромелиоративных систем.

Очевидно, что все это требует наличия большого количества ин­формации, связанной с организацией и проведением эксплуатации оросительных систем, определяет необходимость широкого исполь­зования на оросительных системах современных информационных технологий и технических средств контроля и управления. Для реа­лизации этой задачи усилия разработчиков должны быть направле­ны на выполнение следующих работ:

* исследование, разработку и совершенствование методов, спо­собов и технологий информационного обеспечения управленческой мелиоративной деятельности;
* оптимизацию технологических процессов, используемых на оро­сительных системах, и, в первую очередь — оптимизацию водополь­зования и водораспределения;
* совершенствование способов и технических средств эксплуа­тации оросительных систем, включая задачи их технического обслу­живания, ремонта, мониторинга, автоматизации и т. п.;
* обоснование и разработку инженерно-технических решений по конструкциям ресурсосберегающей, почво- и водоохранной экологи­чески безопасной и экономически целесообразной оросительной и ме­лиоративной техники, машин, приборов и оборудования (технологий);
* установление требований различных природопользователей к свойствам компонентов природы, поверхностных и подземных вод, управляемым факторам плодородия почв и т. п.

В конечном итоге все это должно создать основу для создания совершенных инженерно-мелиоративных систем.

Резюмируя вышесказанное, можно сделать вывод — для обеспе­чения эффективной работы оросительных систем в современных условиях необходимо использовать современные подходы и техно­логии, высокоэффективные средства их реализации.

Одним из основных средств, обеспечивающих повышение каче­ства и эффективности управленческих решений в настоящее вре­мя, можно определить компьютерные средства и технологии. Помимо имеющихся у них высоких вычислительных, информаци­онных и других возможностей, они являются тем инструментари­ем, который, несмотря на масштабы решаемых задач, достаточно универсально может быть использован на всех уровнях управления отраслью.

Вместе с тем, внедрение информационных технологий в практику эксплуатации мелиоративных систем требует дополнительных уси­лий по определению состава задач, которые могут решаться с их использованием, разработке соответствующих видов научного, инфор­мационного, программного и других видов обеспечения, определения места и статуса средств информационно-технологической поддерж­ки в структуре управления производственными и технологическими процессами на оросительной системе.

В числе тех основных задач, которые требуют решения для со­здания и внедрения информационных средств и технологий в мелио­ративной отрасли можно назвать:

* анализ и обобщение опыта использования компьютерных средств в отрасли и определение на его основе основных направле­ний технической политики использования информационных техноло­гий в практике эксплуатации оросительных систем;
* определение места средств информационно-технологического обеспечения в структуре управления процессами эксплуатации оро­сительных систем;
* формулировка общих требований и принципов построения средств информационно-технологической поддержки, способов и средств их разработки и внедрения в эксплуатационных организаци­ях оросительных систем;
* разработка научного, информационного, программного и др. ви­дов обеспечения средств информационно-технологической поддер­жки управления основными технологическими процессами на ороси­тельной системе;
* разработка нормативно-методического обеспечения работ, свя­занных с созданием и внедрением информационно-технологических средств в отрасли.

На решение этих задач и были направлены дальнейшие усилия

*Место мониторинга в управлении водопользованием*

Анализ роли и места водных мелиораций в комплексе экологических нарушений на оросительных системах показывает, что они затрагивают глубинные гидрогеологические, геохимические, биохимические и другие процессы. Вода, являясь носителем всевозможных растворимых веществ, солей, химических элементов, ядохимикатов и других загрязнителей вод и почв, ускоряет их миграцию, способствуя всевозможным экологическим нарушениям в природной среде: подъему уровней грунтовых вод, нарушениям баланса поверхностных, грунтовых вод и поземных вод, изменениям их химического состава т.д. Это, в свою очередь, способствует нарушениям в почвогрунтах: засолению, осолонцеванию, физическому и бактериологическому загрязнению, заболачиванию и подтоплению орошаемых агроландшафтов и смежных с ними территорий. Очевидно, что качество водных мелиораций, в первую очередь, зависит от того, насколько грамотно и эффективно организован процесс эксплуатации оросительных систем. даже единовременное нарушение режимов подачи воды на орошаемый участок может привести не только к снижению эффективности проведения всего комплекса проводимых мелиоративных мероприятий, но и к негативным последствиям. Поэтому, принятие решений, связанных с организацией и проведением водопользования на оросительной системе, требует знаний характеристик мелиорируемых земель, динамики и особенностей их изменения, анализа причин, вызывающих эти изменения и т.п.

В связи с вышеизложенным можно сделать вывод, что организация мониторинга оросительных систем становится неотъемлемой частью современной практики их эксплуатации. это означает, что необходима разработка научно-методических и технологических средств, обеспечивающих организацию и проведение мониторинга, включая информационно-технологическую поддержку процесса его организации и проведения.

**Заключение**

Происходящие в последние годы в стране экономические преобразования не могли, не отразится на состоянии мелиоративных систем, которые в свою очередь обеспечивают устойчивое производство сельхозкультур. Очевидно, что качество водных мелиораций, в первую очередь, зависит от того, насколько грамотно и эффективно организован процесс эксплуатации оросительных систем. Даже единовременное нарушение одного из процессов, может привести к негативным последствиям и к снижению эффективности проведения всего комплекса проводимых мелиоративных мероприятий.

Из этого следует, что большую роль играет своевременное, качественное проведение способов контроля и мониторинга оросительных систем. А в настоящее время совершенствование уже имеющихся способов и средств контроля и мониторинга оросительных систем, что является неотъемлемой частью современной практики.

Поэтому есть необходимость в создании новой структуры мониторинга оросительных систем и прилегающих территорий, ориентированной на современные условия их работы и требования. А разработанные и усовершенствованные способы и средства контроля и мониторинга оросительных систем в свою очередь должны обеспечить:

- достижение планируемых (программируемых)урожаев сельскохозяйственных культур, производимых при грамотном проведении мониторинга оросительных систем;

- оптимизацию водных и других мелиоративных ресурсов, используемых при проведении оросительных мелиораций, ориентированных на обеспечение современных экономических и экологических требований, по средствам своевременного контроля.

- повысить научную обоснованность и оперативность в получении своевременной и достоверной информации о состоянии мелиорируемых земель и прилегающих территорий, качестве оросительных, сбросных, грунтовых и дренажных вод, а также показателях технического состояния систем.

**Список литературы**

1. А.с. № 1481919 А1 (СССР), МКИ А 01625/1G. Оросительная система / Щедрин В.Н., Коржов В.И., Красовский М.Ю., Кузнецова В.П. - Заявл. 25.03.87 № 4217596.
2. Борисенко А., Шурыгин А. Совершенствование системы экономической информации и применение современных компьютерных технологий в АПК //Международный сельскохозяйственный журнал. - 2005. - № 3.- С. 20-24.
3. Бочкарев В.Я. Чураев А.А. Современные метрологического обеспечения водоучета на оросительных системах. // Современные проблемы мелиорации земель, пути и методы их решения: Cб. научн тр. / ФГНУ «РосНИИПМ»: В 2 ч. / Под ред. Щедрина В.Н. – Новочеркассск, 2003. - Ч.2 - С. 24 –32.
4. Бандурин, М.А. Состояние лотковых каналов Южного федерального округах Текст. // Изв. вузов. Сев. Кавк. регион. Техн. науки - 2005. - прилож. № 1С. 141-147.
5. Водный кодекс Российской Федерации от 3 июня 2006 г. № 74-ФЗ (принят Государственной Думой 12 апреля 2006 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/popular/waternew.
6. Волошков, В. М. Состояния и пути развития мелиорации на Дону Текст. // Мелиорация и водное х-во: материалы науч.-практич. конф., посвящ. 95-летию мелиоративного образования на юге России. Новочеркасск, 2003. -Вып. 2. Т. 1.-С. 5-9.
7. Гулюк, Г.Г. Современные проблемы мелиорации земель, пути и методы их решения Текст. / Сборник науч. тр. // ФГНУ "РосНИИПМ": В 2 ч.// Под ред. В.Н. Щедрина-Новочеркасск, 2003.- Ч. 1. С. 21-27.
8. Коржов, В. И. Совершенствование технологических приемов и средств управления водораспределением в открытых оросительных системах: автореф. дис. … канд. техн. наук: 06.01.02 / Коржов Виктор Иванович. – Новочеркасск, 1994. – 20 с.
9. Колганов А.В., Атипова Т.Н.. Эффективность мелиорации на Юге России. // Проблемы мелиорации и орошаемого земледелия Юга России: Сб. матер. заседания Минсельхоза России и Президиума РАСХН, г.Ростов-на-Дону, 14-15 июня 2001 г. – М.: Россельхозакадемия, 2001. – С.139 - 147.
10. Мелиорация и водное хозяйство Текст. вып. 6. Орошение: Справочник / Под ред. Б.Б. Шумакова.- М.: Агропромиздат, 1990.- 415 с.
11. Мелиоративные системы и сооружения: СП 81.13330.2012. Актуализированная редакция СНиП 3.07.03-85. – Введ. 1986-07-01. – М., 1986. – 23 с.
12. Ольгаренко, В. И. Эксплуатация и мониторинг мелиоративных систем. / В. И. Ольгаренко, Г. В. Ольгаренко, В. Н. Рыбкин. – Коломна, 2006. – 391 с.
13. Оценка технического состояния зданий и сооружений Текст.: учеб. пособие/ В.И. Рак и др.; Юж.-Рос. гос. техн. ун-т. Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2004. - 87 с.
14. Раскин, Д. Интерфейс. Новые направления в проектировании компьютерных систем Текст. -М.: Символ Плюс, 2003. 272 с.
15. Романенко, Г.А. Концепция мелиорации сельскохозяйственных земель в России Текст.: Под общей редак. акад. РАСХН А.В. Гордеева и Г.А. Романенко. М., 2006. - 41 с.
16. Ткачев, А. А. Расчет переходных процессов в бьефах магистрального канала при различных схемах регулирования для способа активного управления водораспределением / Ткачев А.А. // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Технические науки. 2011. № 3. С. 86-90.
17. Ткачев, А. А. Развитие методологии расчета параметров неустановившегося течения воды при водораспределении в каналах оросительных систем: автореф. дис. докт. тех. наук: 05.23.16, 06.01.02 // Ткачев Александр Александрович. – Новочеркасск., 2011. – 46 с.
18. Федоров, В.М. Водопроводящие сооружения оросительных систем Текст.: Монография / Новочерк. гос. мелиор. акад. Новочеркасск: ООО НПО «ТЕМП», 2004.-282 с.
19. Шумаков, Б.Б. Мелиорация к XXI веке Текст. // Мелиорация и водное хозяйство. 1996, № З.-С. 4-6.
20. Щедрин, В.Н. Эксплуатационная надежность оросительных систем Текст.: монография / В.Н. Щедрин, Ю.М. Косиченко, А.В. Колганов // -Ростов-н/Д: СКНЦ Рос НИИ проблем мелиорации ВШ, 2004. 388 с.