

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, доцента Юрченко Ирины Фёдоровны на диссертационную работу Ольгаренко Владимира Игоревича «Управление орошением картофеля летнего срока посадки на пойменных землях Нижнего Дона», представленную в диссертационный совет Д 220.061.06 на базе ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова» на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 06.01.02 – «Мелиорация, рекультивация и охрана земель».

Актуальность темы исследований. В диссертационной работе Владимира Игоревича Ольгаренко исследуется важнейшая проблема мелиоративной науки и практики – разработка и внедрение информационных технологий управления орошением агроценозов, в значительной мере определяющих эффективность функционирования как мелиоративных систем в целом, так и отдельных орошаемых севооборотов и участков различной формы собственности. Для обеспечения продовольственной безопасности страны существенное значение имеют рассмотренные в работе на примере бассейна Нижнего Дона вопросы повышения продуктивности пойменных земель, занимающие в настоящее время в указанном бассейне 280 тыс. га, из которых 60 тыс. га включены в сельскохозяйственное производство, в том числе 10 тыс. га используется на орошении.

К ведущим направлениям сельского хозяйства этого региона относится производство картофеля летнего срока посадки, возделывание которого, особенно в условиях дефицита водных ресурсов, требует теоретического обоснования, разработки и реализации процессов управления орошением, базирующихся на моделях эвапотранспирации и режимов орошения, использующих доступную и надежную информационную базу. Такой подход к управлению обеспечивает увеличение урожайности при экономном использовании водных и других видов ресурсов и необходимом экологическом состоянии орошаемого массива.

Следует отметить, что изучение и использование автором количественных методов решения задач управления сельскохозяйственным производством на орошаемых землях, получивших начало в шестидесятых годах прошлого столетия, не только не потеряли своей актуальности до настоящего времени, но обрели мощный импульс в результате стремительного развития информационных систем управления, в особенности, систем поддержки принятия решений. По-

требность в совершенствовании информационных технологий управления мелиоративными процессами на орошении обусловлена объективными требованиями устойчивого развития экономики к повышению эффективности сельскохозяйственного производства и соблюдению условий возобновляемости природных ресурсов при сохранении или улучшении состояния окружающей среды.

Указанная тематика соответствует паспорту научной специальности 06.01.02 – «Мелиорация, рекультивация и охрана земель» (технические науки), включающей совершенствование методов, способов и технологий информационного обеспечения управленческой деятельности. Работа выполнялась в составе тематического плана научных исследований ФГБНУ «Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации» (номер гос. рег. 115022410032).

Представленная на отзыв диссертационная работа изложена на 135 страницах машинописного текста, включает 30 таблиц, 27 рисунков и состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы и приложений. Список литературы включает 238 источников, в том числе 19 на иностранном языке.

Цель исследований – повышение эффективности использования водных и энергетических ресурсов на основе разработки, внедрения и использования информационных технологий управления орошением картофеля летнего срока посадки для условий пойменных земель Нижнего Дона.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, их достоверность. В диссертационной работе приведены материалы обобщения действующей теории управления орошением; информационно-аналитического анализа литературных источников отечественных и зарубежных авторов по теме исследований за многолетний период, достигающий 30 лет; результаты полевых опытов за период проведения исследований. Обоснованность научных выводов, положений и рекомендаций диссертационной работы подтверждается использованием современных методологий и методов организации, постановки и проведения полевых экспериментов. Результаты исследований получены на основе системного подхода к изучению существующих методов управления орошением сельскохозяйственных культур, а также методов системного анализа и эмпирического обобщения данных полевого эксперимента. Теоретическую базу работы составили исследования научных центров системы Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, Россий-

ской Академии наук и других Российских и зарубежных ведомств, а также отечественных и зарубежных авторов по выбранному автором направлению НИР. Полевые эксперименты выполнены с применением современных методик и соответствующего оборудования, использующихся в сфере мелиораций.

Используемый методологический подход позволил соискателю обосновать направления собственных исследований и получить новые модели, алгоритмы, процедуры автоматизированного планирования и управления орошением на основе информационной технологии.

Достоверность результатов и выводов достигается: использованием фундаментальных положений мелиоративной науки; системного подхода, включающего методы моделирования сложных систем; регрессионного анализа; стандартных пакетов статистической обработки данных, полученных в процессе проведения большого объема информационно-аналитических и полевых исследований; достаточно хорошим совпадением результатов теоретических и практических разработок; применением современных методов организации и проведении полевых опытов; апробацией результатов исследований в производственных условиях.

Таким образом, вышесказанное гарантирует высокий уровень научных положений, выводов и рекомендаций, разработанных в диссертационной работе.

Новизна и значимость исследований для науки и практики заключаются в совершенствовании теории управления орошением, рассматривающем процессы орошения в едином информационном пространстве, что обеспечивает значительное повышение точности установления параметров модели эвапотранспирации агроценоза и качества управленческих решений за счет эффективности использования водных и энергетических ресурсов.

Отличительные особенности теории управления орошением, представленной в диссертации, составляют:

- разработанные вновь и усовершенствованные автором алгоритмы и процедуры информационной технологии для автоматизированного управления орошением картофеля летнего срока посадки, на основе регулирования водопотребления и режима орошения;

- установленные структура водного баланса орошаемого поля и эмпирически обоснованные математические зависимости эвапотранспирации и урожайности картофеля от режима орошения и динамики гидрометеопараметров для лет различной водообеспеченности сельскохозяйственного производства;

- состав и структура информационной базы данных по управлению водопотреблением и режимом орошения картофеля.

Ядром информационной технологии управления орошением картофеля является предложенная автором модель определения эвапотранспирации, базирующаяся на нелинейных эмпирических зависимостях, обеспечивающая формирование экономически целесообразного режима орошения картофеля, сберегающего до 20 % водных и энергетических ресурсов.

Практическая значимость работы определяется созданием специализированной компьютерной программы, реализующей теоретические подходы автора к управлению орошением картофеля и представляющей мощный инструментальный принятие решения в сфере проектирования мелиораций и эксплуатации мелиоративных систем. База данных, модели и алгоритмы программного обеспечения гарантируют планирование орошения сельскохозяйственной культуры на единой методологической основе при экономии затрат труда и времени, а также повышении продуктивности возделывания картофеля. Практическая значимость работы подтверждается и положительными результатами внедрения разработок в производство.

Личный вклад автора заключается: в теоретическом обосновании и формировании решаемой научной проблемы и определении цели, задач, методологии и методики исследований; в постановке и проведении полевых экспериментов, анализе полученных материалов и разработке новых эмпирических зависимостей на основе применения математического анализа; в разработке алгоритмов, процедур, моделей и компьютерной программы информационной технологии управления орошением картофеля, использовании в собственных исследованиях и внедрении в практику производства процедур автоматизированного управления орошением.

Апробация работы. Основные результаты диссертационной работы доложены, обсуждены и одобрены на международных и межвузовских научно-практических конференциях как нашей страны, так и ближнего зарубежья, проводимых в ФГБНУ «РосНИИПМ» (г. Новочеркасск), ГНУ «ПНИИАЗ» (г. Москва), ВГУП «ВНИИА» (г. Москва), ГУ «ИОЗ НААН» (г. Херсон, Украина), ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ» (г. Волгоград), ФГБОУ ВО «Воронежский ГАУ им. императора Петра I» (г. Воронеж), РУП «Институт Овощеводства» (п. Самохваловичи, Беларусь), ФГБОУ ВО «КубГАУ» (г. Краснодар), а

также на международной научно-практической конференции Минобрнауки России в период 2013–2015 гг.

Публикации. Основные положения диссертации опубликованы в 15 печатных работах, в том числе 3 работы в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ. Общий объём публикаций составляет 7,3 п.л., из них 6.1 п.л. принадлежит лично автору.

Оценка языка и стиля изложения, качества оформления. Текст диссертации и автореферата легко читается и воспринимается, графический материал представлен технически грамотно в цветном оформлении. Автореферат и опубликованные работы полностью отражают содержание диссертации.

Основное содержание работы

Во «Введении» изложены актуальность и уровень разработанности решаемой проблемы; обоснованы цель, задачи, методика и новизна исследований; показана теоретическая и практическая значимость работы; заявлены положения, выносимые на защиту, степень достоверности и апробации результатов.

В главе 1 «Особенности возделывания картофеля летнего срока посадки на орошаемых пойменных землях Нижнего Дона» автор подробно освещает результаты находящихся в открытом доступе исследований по определению водопотребления сельскохозяйственных культур, рациональному использованию водных ресурсов на орошении, управлению технологическим процессом орошения с применением методов математического моделирования.

Особое внимание в анализе теории и практики возделывания картофеля В. И. Ольгаренко уделяет методам определения эвапотранспирации сельскохозяйственных культур, обусловленной биологическими свойствами растений, водообеспеченностью расчётного слоя почвы возделываемой сельскохозяйственной культуры, гидрометеорологическими параметрами вегетационного периода, организационно-хозяйственными условиями и уровнем реализации агротехнических мероприятий.

Грамотно выполненный анализ позволил соискателю обосновывать приоритетные направления совершенствования управления орошением картофеля летнего срока посадки на пойменных землях Нижнего Дона, связанные с точностью учёта пространственно-временной изменчивости гидрометеорологических параметров и водообеспеченности почвы в вегетационный период.

Во 2 главе «Почвенно-климатические условия, схема и методика проведения исследований» представлены использующиеся автором информационно-аналитические и экспериментальные методы изучения природных условий объекта и технологий управления орошением в полевом опыте.

Полевые опыты по изучению закономерности влияния уровня минерального питания на продуктивность картофеля и влагообеспеченности расчётного слоя почвы на водопотребление, режим орошения и эффективность возделывания картофеля летнего срока посадки проводились на территории ООО «Агропредприятие «Бессергеновское» Октябрьского района, Ростовской области.

Материал раздела диссертационной работы с необходимой и достаточной полнотой характеризует принятую методологию исследований и свидетельствует о хорошей квалификационной подготовке В. И. Ольгаренко, продемонстрировавшего знание современных методов исследования технологий управления мелиоративным режимом почвенного покрова на орошении и умение эффективно применять современные направления теории орошаемого земледелия, адекватные конкретным задачам НИР.

В главе 3 «Теоретическое обоснование и разработка информационной базы данных для управления орошением картофеля» описываются постановка и решение интегральной задачи расчёта эвапотранспирации и режимов орошения картофеля, базирующихся на их эмпирических зависимостях от гидрометеорологических факторов, запасов влаги в расчётном слое почвы и планируемого уровня урожайности.

По результатам тщательного изучения действующей теории и практики оценки эвапотранспирации и режимов орошения автором обосновывается необходимость в применении расчётных моделей, определяющих эвапотранспирацию с достаточной степенью точности по результатам фактических наблюдений за метеорологическими условиями орошаемых участков на основе их нелинейных математических взаимосвязей с суммарным испарением. При установлении взаимосвязи урожайности сельскохозяйственной культуры с водообеспеченностью почвы предлагается учитывать «куполообразный» характер этой зависимости.

В работе В. И. Ольгаренко уделено внимание статистической обработке результатов опубликованных многолетних полевых экспериментов для изучения корреляции эвапотранспирации, оросительных норм и урожайности сельскохозяйственных культур с основными метеорологическими параметрами вегетаци-

онного периода (температурой воздуха, дефицитом влажности воздуха, осадками, дефицитом естественного увлажнения).

Полученные значения парных коэффициентов корреляции основных метеорологических параметров с параметрами водопотребления сельскохозяйственных культур и режимов орошения позволили автору (как и последующим экспериментаторам в будущем) методически грамотно организовать выполнение программы НИР по формированию информационных моделей управления орошением картофеля в условиях Нижнего Дона.

Важную часть работы соискателя, повышающую теоретическую обоснованность выполненных НИР, представляет создание функциональной структуры комплекса задач управления орошением, обеспечивающего унификацию информационного пространства мелиоративной деятельности.

В качестве положительного факта можно отметить широкую практическую реализацию предложенных задач управления в части формирования моделей орошения картофеля на основе комплекса полученных эмпирических зависимостей, гарантирующих учет пространственно – временной изменчивости гидрометеорологических параметров и увлажнения почвы, что способствует повышению качества принимаемых решений в земледелии на орошаемых землях.

Автором получены зависимости прироста массы клубней и нарастания площади листовой поверхности картофеля от расчётных доз минерального питания растений и изменяющихся оросительных норм, описываемые полиномиальными зависимостями второй степени. Установлена динамика урожайности картофеля от внесения различных доз минерального питания, характеризуемая степенной зависимостью.

По результатам полевых опытов определена структура и получены численные значения элементов водного баланса орошаемого поля для лет различной обеспеченности дефицитов увлажнения расчетного слоя почв, что позволило автору разработать рациональный режим орошения картофеля раннего срока посадки в условиях Нижнего Дона.

Объем выполненных работ и полученные результаты по совершенствованию информационной базы данных управления орошением картофеля гарантируют автору достойный вклад в мелиоративную науку и практику.

Содержание 4 главы «Методические основы управления орошением картофеля летнего срока посадки» посвящено теории и практике управления водопотреблением и режимами орошения картофеля летнего срока посадки в

условиях Нижнего Дона с учетом усовершенствований методики оценки эвапотранспирации орошаемого поля.

Автор по данным многолетних наблюдений и соответствующей статистической обработки полученных результатов установил по фазам роста и развития картофеля: вероятность распределения количественных значений биоклиматических коэффициентов, потенциальной эвапотранспирации и испаряемости, суммы дефицитов влажности воздуха; стандартных отклонений и коэффициентов вариации, что расширяет информационное обеспечение управленческих решений по оперативному планированию орошения.

Результатом выполненных исследований стали эмпирические зависимости биоклиматического коэффициента от суммы накопленных активных температур воздуха и от величин влагозапасов в корнеобитаемом слое почвы за период вегетации, а также дифференцированно по фазам растений для лет характерных обеспеченностей дефицитов естественного увлажнения почвы.

Большой практический интерес представляют установленные автором зависимости водопотребления картофеля от прогнозируемой урожайности. Прежде всего, это касается коэффициента водного баланса, определяющего удельный расход оросительной воды на тонну продукции, что достаточно давно не приходилось наблюдать в качестве результата полевого опыта. В последнее время методы определения водопотребления, базирующиеся непосредственно на физиологических особенностях сельскохозяйственных культур, уступили место планированию поливов на основе учета в большей мере почвенно-климатических факторов.

В диссертационной работе Ольгаренко В. И., безусловно, отражены и последние подходы. Так, получены зависимости урожайности картофеля от оросительной нормы, для значений каждого года проведения опытов и осреднённых. Представлены эмпирические взаимосвязи урожайности от динамики норм орошения, выраженной в относительных координатах

Автором установлено, что биоклиматические коэффициенты наиболее точно определяются через модульные коэффициенты взаимосвязи суммарного испарения с испаряемостью. Приведена динамика изменения величин среднесуточного суммарного испарения, как от сумм накопленных активных температур воздуха за вегетационный период, так и в расчёте на 1°C .

Особое внимание в работе уделено практическому использованию выявленных теоретических и эмпирических закономерностей продуктивности кар-

тофеля летнего срока посадки от изменчивости употребляемых водно-энергетических ресурсов.

С этой целью на основе полученных зависимостей разработаны состав и структура базы данных для моделей, алгоритмов, процедур и компьютерной программы информационной технологии оперативного управления орошением картофеля летнего срока посадки в условиях Нижнего Дона, что расширило сферу востребованности рекомендуемых автором совершенствований методики определения величины эвапотранспирации орошаемого поля.

Таким образом, запланированные и реализованные полевые эксперименты получили логическое завершение, что выгодно отличает диссертационную работу В. И. Ольгаренко в ряду аналогичных исследований.

В Главе 5 «Энерго–экономическая эффективность режимов орошения картофеля летнего срока посадки» представлены итоги оценки эффективности процедур предложенной автором технологии возделывания картофеля на орошении.

Установлен высокий уровень технико – экономических показателей варианта режима орошения поливными нормами на 20% ниже расчетных. Последние традиционно рекомендовались для рассматриваемого региона. Рентабельность возделывания картофеля летнего срока посадки при орошении по разработанной автором технологии составила 185,95%; коэффициент энергетической эффективности массы – 3,07; удельные затраты совокупной энергии – 103,49 ГДж/га.

Выполненная автором оценка отличается разнообразием рассматриваемых аспектов эффективности новой технологии, характеризующими ее энергоемкость и экономичность, что, в целом, не является общепринятым в практике оценки эффективности мелиоративных инвестиционных проектов, включая и достаточно судьбоносные для сферы мелиорации. Серьезность подхода вызывает законное уважение к стремлению автора в части убедительности обоснования полученных результатов.

В заключение автору можно пожелать не останавливаться на полученных интересных и столь необходимых сфере мелиораций результатах НИР, а в дальнейшем продолжить исследования в составе выбранного направления, актуальность которого будет только возрастать с течением времени.

Представляется, что достижению безупречных результатов в будущем будет способствовать учет нижепоименованных замечаний к настоящей работе, включающих:

1. Глава 1. В завершение материалов первой главы хотелось бы видеть формулировку рабочей гипотезы диссертационной работы, что обеспечило бы еще большее логическое единство этой части исследований с последующими.

2. Глава 2. Возможно, что наличие иллюстрационно-графического материала, раскрывающего гидрогеологические, геоморфологические и/или географические условия изучаемого массива орошения, пошло бы на пользу восприятию излагаемого текста, существенно повысив его релевантность.

3. Глава 2. Трудно признать корректным предложение автора о расчете эвапотранспирации по зависимости 2.4, так как в этом случае на ее значении будет сказываться невязка водного баланса. Очевидно, что все компоненты водного баланса должны определяться независимыми методами (расчетным и/или экспериментальным путем), а уравнение использоваться для оценки невязки и, соответственно, приемлемости достигнутой точности определения компонент.

4. Глава 3. Желательна более строгая структуризация описания результатов полевого опыта, обеспечивающая логическое единство и, как следствие, большую доходчивость представленного материала, а также обоснование роли излагаемых сведений в выполненных исследованиях.

Так раздел, посвященный теории управления орошением картофеля начинается с методики проведения полевых опытов, правомочность которой более очевидна в разделе 2, характеризующем методологию программы НИР.

5. Глава 3. Информативность защищаемого материала первого полевого опыта (таблицы 3.2,...,3.7) могла быть значительно повышена за счет представления данных статистической обработки полученных результатов. Однако, оценка наименьшей существенной разности наблюдаемых параметров приводится только для результатов второго полевого опыта (таблицы 3.9,...,3.12).

6. В качестве пожелания для размышления и принятия решений в дальнейших исследовательских работах автору предлагается больше внимания уделять обоснованию и установлению безусловной достоверности отдельных закономерностей, полученных эмпирическим путем, для чего хотелось бы иметь

результаты их проверки на серии независимых опытов, хотя бы по данным литературных, фондовых и других источников.

7. Глава 5. Полнота расчетов и правомочность использования ряда процедур остается под вопросом, так как в тексте диссертации В. И. Ольгаренко отсутствуют ссылки на нормативно-методические документы, подтверждающие возможность применения алгоритмов оценки энерго-экономической эффективности режимов орошения картофеля летнего срока посадки, представленных в разделе.

8. Глава 5. Предложенная замена критерию РД АПК3.00.01.003-03 (дисконтированному чистому доходу от операционной деятельности) неравноценна, как минимум, из - за ликвидации, хотя бы символической попытки оценки рисков достижения рассчитываемых технико-экономических показателей.

9. Отмечаются также незначительные редакционные неточности, например, в характеристике составляющих элементов зависимости 2.3. Несоответствие ссылок на используемую литературу в тексте раздела перечню используемых источников (Г. В. Ольгаренко, И. В. Ольгаренко [168, 231], страница 77), отсутствие ссылки в тексте на литературный источник (номер в списке – 208).

Отмеченные замечания не снижают положительной оценки диссертационной работы в целом.

Заключение

Диссертационная работа Ольгаренко В. И. является законченной научно-квалификационной работой. На основании проведенных теоретических исследований и постановки полевых опытов автором выполнено существенное совершенствование методов управления орошением и технологической поддержки процедур планирования поливов сельскохозяйственных культур, обеспечивающих рациональное использование природных и энергетических ресурсов при заданном уровне продуктивности картофеля на фоне экологической безопасности орошаемых агроландшафтов.

Диссертация Ольгаренко Владимира Игоревича «Управление орошением картофеля летнего срока посадки на пойменных землях Нижнего Дона» соответствует п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнау-

ки России от 24.09.2013 г. № 842, в части критериев, предъявляемых к кандидатским диссертациям. Автор диссертации Ольгаренко В. И., безусловно, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 06.01.02 – «Мелиорация, рекультивация и охрана земель».

Официальный оппонент,
д-р техн. наук, доцент,
Главный научный сотрудник отдела
Природоохранных и информационных
технологий Федерального государственного
бюджетного учреждения «Всероссийский
научно-исследовательский институт
гидротехники и мелиорации имени
А. Н. Костякова»,

Юрченко Ирина Фёдоровна

Дата « 3 » сентября 2016 года

Адрес: Россия, 127550, Москва, Большая Академическая, 44, корп. 2

Тел.: 8 916 328 85 81

E-mail: irina.507@mail.ru

Подпись Юрченко Ирины Фёдоровны
заверяю:

Отдел кадров
ФГБНУ Всероссийского НИИ гидротехники и
мелиорации имени А. Н. Костякова

