

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Панковой Татьяны Анатольевны, выполненную на тему «Адаптивное нормирование орошение люцерны на темно-каштановых почвах сухостепного Заволжья», представленную в совет по защите докторских и кандидатских диссертаций Д 220.061.06 на базе ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова» на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 06.01.02 – «Мелиорация рекультивация и охрана земель».

Актуальность темы диссертации

Анализ информационно-аналитических материалов показывает, что в настоящее время на орошаемых землях сухостепного Заволжья наблюдается тенденция снижения продуктивности возделывания сельскохозяйственных культур, ухудшение мелиоративного состояния земель. Решение данной проблемы связано с совершенствованием существующих и разработкой новых технических и технологических решений, обеспечивающих рациональное использование водных, энергетических и других видов ресурсов, повышению эффективности использования мелиорируемых земель, сохранения и повышения плодородия почв, создание нормальной экологической обстановки как на орошаемых, так и прилегающих к ним территориях.

Диссертационная работа соискателя посвящается разработке вышеуказанной проблемы и поэтому выполнена на актуальную тему и имеет важное значение для мелиоративной науки и практики.

Представленная на отзыв диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения и предложений производству. Работа изложена на 140 страницах машинописного текста, содержит 59 рисунков, 16 таблиц и 12 приложений. Список литературных источников включает 254 наименования, в том числе 18 иностранных авторов

Цель исследований заключалась в повышении эффективности использования оросительной воды на основе адаптации модели и программы адаптивного нормирования орошения люцерны для условий сухостепной зоны Заволжья.

Для достижения поставленной цели соискателем поставлены и решены следующие задачи:

- проведён анализ расчётных методов определения суммарного водопотребления люцерны;
- экспериментально установлены эмпирические коэффициенты модели суммарного водопотребления для различных периодов вегетации люцерны при её возделывании на тёмно-каштановых почвах в сухостепном Заволжье;
- проведена адаптация модели для культуры люцерны, возделываемой в условиях сухостепного Заволжья, и на её основе разработана программа адаптивного нормирования орошения культуры;
- определена энергетическая эффективность возделывания люцерны с применением программы адаптивного нормирования орошения «ПРНОСК».

Степень обоснованности научных положений, достоверности выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

Диссертация Панковой Татьяны Анатольевны отражает прикладной характер исследований и содержит результаты теоретических и экспериментальных исследований соискателя за период 2007–2009 гг. Исследования характеризуются логичностью, последовательностью, методически выдержаны. В ходе проведения научных исследований использованы современные общепринятые методики, которые содержатся в государственных и отраслевых стандартах. Обоснованность результатов исследований подтверждается большим объёмом экспериментальных данных полученных в результате проведения лабораторных и полевых опытов, достаточным объёмом расчётных данных, высокой достоверностью результатов теоретических и экспериментальных исследований. Особо следует отметить использование современного лабораторного и полевого оборудования при проведении опытов: влагомеров, передвижной метеостанции, что обеспечило высокую репрезентативность полученных данных и соответствующий уровень выводов и рекомендаций в диссертационной работе.

Таким образом, проведенный анализ подтверждает высокую степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций соискателя, представленных в диссертационной работе.

Новизна и значимость исследований для науки и практики.

Новизна и значимость исследований для науки заключается в теоретическом обосновании адаптированной модели нормирования орошения люцерны для условий сухостепной зоны Заволжья с определением суммарного водопотребления с учётом водного режима почвы, метеоусловий, состояния деятельной поверхности и биологических особенностей культуры в процессе онтогенеза; в уточнении биоклиматических коэффициентов люцерны, установление зависимостей покосной урожайности культуры от суммарного водопотребления, адаптации модели суммарного водопотребления для люцерны и разработке на её основе программы адаптивного нормирования.

Новизна и значимость исследований для практики заключается в реализации новой технологии возделывания люцерны на основе использования компьютерной программы, обеспечивающей наиболее точное определение величины суммарного водопотребления с учётом полученных соискателем эмпирических биоклиматических коэффициентов для различных фаз развития растений. Внедрение разработок автора обеспечивает повышение урожайности люцерны на 18,3 %, экономию водных ресурсов на 10,0 %, энергетических на 18,7 %, от существующих нормативных показателей.

Практическая новизна и значимость результатов исследований автора заключается в простоте и достоверности рекомендуемых широкого спектра рекомендаций водохозяйственным и сельскохозяйственным организациям любой формы собственности при составлении и реализации планов водопользования. Особо важное значение имеет корректировка планов водопользования с учётом динамики изменения метеопараметров и фактических влагозапасов в расчётном слое почвы, процесс которой предусматривает разработанная модель.

Апробация работы. Основные положения диссертации доложены и обсуждены на международных научно-практических конференциях: «Вавиловские чтения – 2010», г. Саратов, 2010 г.; «Фундаментальные и прикладные науки сегодня», г. Москва, 2013 г.; «Research Journal of International Studies» г. Екатеринбург, 2014 г.; профессорско-преподавательского состава и аспирантов СГАУ, г. Саратов, 2013, 2015 гг.

Программа адаптивного нормирования орошения люцерны внедрена в СХА «Михайловское» на площади 650 га, ЗАО «Племзавод «Трудовой» на площади 1570 га, Приволжской оросительной системе Марковского района Саратовской области на площади 3180 га.

Получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2015661256 в ФГБУ «Федеральный институт промышленной собственности» от 22.10.15 г., г. Москва (заявка № 2015618158 от 08.09.2015 г.)

Публикации. Основное содержание диссертации опубликовано в 14 научных работах, в том числе 5 работ в изданиях, входящих в перечень ВАК РФ. Общий объём с учётом долевого участия в коллективных публикациях составляет 4,25 п.л. из них лично автору – 3,0 п.л.

Оценка языка и стиля изложения диссертации, качество оформления, степени завершенности.

Диссертация Панковой Татьяны Анатольевны является завершенной научно-квалификационной работой. Диссертация и автореферат оформлены в соответствии с требованиями, предъявляемыми п. 9 Положения ВАК Минобрнауки РФ к диссертациям. Материал изложен доступно, доходчивым языком, графический и иллюстрационный материал представлен технически грамотно. Тексты диссертации и автореферата легко читаются и воспринимаются. Автореферат содержит основные идеи и выводы, изложенные в диссертационной работе.

Краткий анализ содержания диссертации:

Во введении обоснована актуальность работы; сформулированы цели, задачи исследований, основные положения, выносимые на защиту; обоснована

научная новизна, теоретическая и практическая значимость; достоверность полученных результатов, заключение и рекомендации производству.

В первой главе «Состояние изученности вопроса» проведен анализ состояния орошаемых земель Саратовской области; проанализированы методы определения суммарного водопотребления на территории сухостепного Заволжья. Приведён анализ факторов, влияющих на биоклиматические коэффициенты сельскохозяйственных культур, анализ моделей нормирования орошения сельскохозяйственных культур и на основе проведенного анализа выбрана модель суммарного водопотребления, наиболее полно учитывающая факторы, влияющие на водопотребление культур; определена необходимость адаптации данной модели к природно-климатическим условиям сухостепного Заволжья для культуры люцерны.

Во второй главе «Теоретическое обоснование модели и программы адаптивного нормирования орошения люцерны» приводится теория модели суммарного водопотребления, учитывающей складывающийся водный режим почвы, метеоусловия, биологические особенности культуры и состояние деятельной поверхности. Приводится алгоритм разработанной программы для ЭВМ, блок-схема расчёта, состав программного обеспечения.

В третьей главе «Условия и методика экспериментальных исследований» приводятся агроклиматические условия места проведения исследований, гидрогеологические, метеорологические и почвенные условия района исследования, методика проведения полевых исследований.

В четвертой главе «Результаты исследований по адаптивному нормированию орошения люцерны» приводятся результаты экспериментальных исследований по определению водно-физических свойств почвы, метеорологических условий, влагозапасов почвы на посевах люцерны, эмпирических коэффициентов модели и биоклиматического коэффициента. Определена структура суммарного водопотребления по годам исследований, установлены криволинейные зависимости отношения суммарного водопотребления к испаряемости от относительных продуктивных влагозапасов в расчётном слое почвы

для основных фаз роста и развития люцерны. Проведена валидация компьютерной программы «ПРНОСК» путём сравнения результатов расчёта суммарного водопотребления методом А. М. Алпатьева и предлагаемой программой с фактическими данными суммарного водопотребления, полученными в полевых условиях за годы исследований. Установлена криволинейная зависимость урожайности люцерны по укосам от суммарного водопотребления.

В пятой главе «Энергетическая эффективность технологии возделывания люцерны с использованием программы «ПРНОСК» представлены результаты расчёта энергетических затрат и энергетической эффективности возделывания люцерны с применением программы «ПРНОСК», установлены экономия поливной воды и энергетических затрат на формирование 1 т зеленой массы люцерны.

Замечания по диссертационной работе

1. Стр. 15,16 – Автор в краткой форме приводит разрозненную информацию о существующих расчётных методах определения режимов орошения сельскохозяйственных культур и прогнозирования суммарного водопотребления. С нашей точки зрения автору следовало бы дать существующую классификацию расчётных методов определения суммарного водопотребления, разделяющиеся на три группы и установить, к какой группе относятся разработки автора. При таком методологическом подходе не возникло бы противоречивого мнения автора «...расчётные методы прогнозирования суммарного водопотребления подразделяются на физические ... и биологические...», «...которые потом еще объединяются в две группы...» (стр 16 – четвёртый и пятый абзацы)

2. Стр. 17–24, таблица 1.2 – «Достоинства и недостатки методов определения водопотребления культур» Соискатель описывает «...достоинства и недостатки наиболее известных методов расчёта водопотребления...», включающие 23 наименования, пять из них авторов дальнего зарубежья и два – ближнего зарубежья (Украина). В целом это весьма положительная работа автора. Однако, по результатам анализа отдельных авторов хотелось бы продолжить дискуссию: стр. 23 наименование 20 – В. П. Остапчик (Украина)

«...Недостатком является погрешность при измерении суточного испарения с водной поверхности...». Следует сделать существенное дополнение к анализу, выполненному соискателем. Сопоставление данных по именно формуле В. П. Остапчика с рядом других известных формул установлено, что наиболее точное значение прогнозируемых величин получено по формуле В. П. Остапчика, которые и признаны как удовлетворительные

Определение величины испарения по формуле В. П. Остапчика широко используется при проведении исследований учёными РосНИИГПМ (ЮжНИИ-ГиМ), НИМИ (НГМА, НИМИ ДГАУ) по оросительных системам Северного Кавказа.

стр.24, п. 22 – «СевНИИГиМ», Д. Б. Циприс «Не учитывает биологические особенности культур и изменчивость влажности почвы». Следует отметить определённую некорректность соискателя в оценке данного метода. Учёными СевНИИГиМа проведены классические эксперименты по установлению зависимости «урожайность–водобеспеченность» на основе полевого опыта в условиях орошения (1987), широкая апробация которых была осуществлена в 17 научно-исследовательских институтах ОПХ и ОМС. В общем виде зависимость урожайности от различных факторов (осадки и норма водопотребления; норма водопотребности; влажность почвы; величина водопотребления) описывается параболической зависимостью, как наиболее простой и достаточно точной. Модификация вышеуказанных зависимостей была проведена и проводится в настоящее время учёными Новочеркасской школы мелиораторов.

В своих дальнейших научных исследованиях соискателю желательно было бы учитывать вышеизложенные положения

3. Стр. 37, рисунок 1.4 – «Схема исследований». Цель исследований, которые изложены на рисунке 1.4 не совпадает с целью исследований, представленной на стр. 5 текста диссертации и автореферата на стр.4. Необходимо дать пояснения автора по данному вопросу.

4. Стр. 43. Автор приводит зависимости, полученные по модели С. В. Затицацкого – формулы 2.7; 2.8; 2.9. Необходимо пояснить как получены

вышеуказанные зависимости и каков их физический смысл при определении суммарного водопотребления люцерны.

5. Стр. 45. формула 2.14. Во первых, следует уточнить приведённую формулу. Неясно, как появилась зависимость $(W_H + W_K)/2\gamma=1$. Во вторых, с нашей точки зрения некорректный вывод сделан автором, утверждая, что при фактических влагозапасах меньших влагозапасов при влажности, соответствующей наименьшей влагоёмкости, определяющие водопотребление сельскохозяйственных культур будут иметь влагозапасы почвы. По мнению автора метеопараметры не влияют на величину водопотребления люцерны. Требуются пояснения соискателя.

6. Стр. 74–79, рисунки 4.1–4.18 приведена динамика влагозапасов почвы на водно-балансовых площадях за 2007–2009 годы. На рисунках не указаны теоретические интервалы изменения влагозапасов и влажности в расчётном слое почвы. Это затрудняет анализ и, следовательно, общий вывод по приведённым данным.

7. Стр. 86–90. В результате проведённых исследований соискатель установил эмпирические зависимости отношений суммарного водопотребления к испаряемости от относительных величин запасов влаги как в разрезе декад вегетационного периода, от суммы температур (по укосам) по методам Н. Н. Иванова и Будыко–Зубенок, которые в общем виде описываются нелинейными зависимостями. Автор предпочитает применять в производственной практике зависимости, полученные с использованием метода Будыко–Зубенок, как более достоверных. Однако, на стр. 91 анализируя зависимости, полученные с использованием метода Будыко–Зубенок (рис. 4.27), автор указывает что участок 2 – отношение ET/E «...линейно зависят от относительных продуктивных влагозапасов почвы.» что не соответствует данным, приведённым на рисунке 4.27. Участок описывается криволинейной зависимостью. В подтверждение данного вывода соискателю следовало бы описать эти зависимости соответствующими уравнениями.

8. Стр. 95–96. Соискателем получены эмпирические зависимости отношения суммарного водопотребления к испаряемости от относительных влагозапасов, в % от НВ, для трёх фаз развития люцерны, которые имеют «...криволинейную зависимость». К сожалению автор не описывает их соответствующими уравнениями, что значительно усилило значимость разработок.

А ведь смог же соискатель получить эмпирическую зависимость урожайности зеленой массы люцерны по укосам от суммарного водопотребления, которая описывается уравнением параболы с корреляционным отношением $\eta=0,91$.

9. Стр. 110 – Заключение, пункт 6. С нашей точки зрения весьма схематично указано, что разработана компьютерная программа адаптивного нормирования орошения «ПРОНОСК». Следовало бы показать, именно какие получены результаты, в том числе эмпирических зависимостей относительных суммарного водопотребления к испаряемости от относительных величин продуктивных влагозапасов почвы; урожайности зеленой массы люцерны от суммарного водопотребления, которые описываются в общем виде уравнениями параболы (нелинейными зависимостями).

Данный методологический подход расширяет ареалы применения методики определения суммарного водопотребления и режимов орошения сельскохозяйственных культур при оперативном управлении поливами, учитывая динамику изменения метеопараметров в пространстве и времени и запасы влаги в расчётном слое почвы для конкретных зон орошения. Поэтому, учёными Саратовского ГАУ, в том числе соискателем, следует продолжить исследования с расширением как их содержания, так и глубины, с доведением результатов до широкого внедрения.

10. В диссертации имеются отдельные неточные выражения, ошибки. Например, стр. 12 «...ошибка в орошаемом земледелии...»; стр. 13 «...погоня за увеличением...»; стр. 14 «...воздействия людей на природную среду...»; стр. 14 – инициалы А. Н. Костякова написаны на разных строчках; стр. 16 – первый абзац перед словом «связывающий» пропущена запятая; стр 73 «...почвенная

влага становится наиболее доступной для культуры, а при её снижении доступность тоже снижается...».

Сделанные замечания, хотя несколько и снижают качество диссертационной работы, но не влияют на её положительную оценку в целом.

Заключение

Диссертационная работа Панковой Татьяны Анатольевны, выполненная на тему «Адаптивное нормирования орошение люцерны на темно-каштановых почвах сухостепного Заволжья», является завершённой и научно-квалификационной работой, в которой прослеживается строго обоснованный научный подход, начиная от постановки и разработки новых технологических решений и до внедрения их в производство с конкретным экономическим эффектом.

Диссертационная работа и автореферат по актуальности, научно-методическому уровню, новизне, полученным результатам и внедрению разработок в производство отвечает требованиям п. 9 Положения ВАК Минобрнауки России, предъявляемым к кандидатским диссертациям, так как решает важную научно-инженерную проблему по разработке и реализации новой технологии нормирования орошения люцерны для условий сухостепного Заволжья, имеющей существенное значения для повышения эффективности АПК России, а автор Панкова Татьяна Анатольевна заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 06.01.02 – «Мелиорация, рекультивация и охрана земель».

Официальный оппонент,
доктор технических наук по специальности
06.01.02 – Мелиорация, рекультивация и
охрана земель; член-корреспондент РАН,
заслуженный деятель науки РФ;
профессор кафедры «Мелиораций земель»

НИМИ им. А.К.Кортунова филиала ФГБОУ

ВО «ДонГАУ»

Владимир Иванович Ольгаренко

6 января 2016 года

Ольгаренко Владимир Иванович – Новочеркасский институт имени А. К. Кортунова филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донской государственный аграрный университет», профессор кафедры «Мелиораций земель». 346428, г. Новочеркасск, Ростовской области, ул. Пушкинская, 111. e-mail: danel777888@mail.ru тел. +7(8635)22-03-63;22-17-47

Подпись профессора В. И. Ольгаренко заверяю:

Учёный секретарь Учёного совета НИМИ

им. А.К.Кортунова филиал Донского ГАУ

Валентина Николаевна Полякова

