

## ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Насырова Николая Наильевича, выполненную на тему «Геоинформационная система управления орошаемым земледелием районного уровня для условий сухостепного Заволжья», представленную в совет по защите докторских и кандидатских диссертаций Д 220.061.06 на базе ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 06.01.02 – «Мелиорация, рекультивация и охрана земель».

### **1. Актуальность темы диссертации**

Широкая ирригация земель засушливой зоны Поволжья, начатая в середине 60-х годов прошлого века позволила за два десятилетия решить основные продовольственные проблемы региона. Однако, эффективность использования орошаемых земель была низкой, урожайность поливных культур в Среднем и Нижнем Поволжье не превышала 70% проектной, быстро ухудшалось их мелиоративное состояние, в связи с чем, уже через десять лет эксплуатации было выявлено, что средняя продолжительность службы мелиорируемых угодий составляет 5 лет. Рост урожайности высокоинтенсивных кормовых культур на мелиорированных землях, весьма значительный в начале орошения, прекратился еще до начала периода экономических реформ к середине 1980-х гг. Такое положение обуславливалось и обуславливается общим низким качеством управления орошаемым земледелием на всех этапах жизненного цикла гидромелиоративных систем – от разработки инвестиционной политики в области ирригации до эксплуатации поливных севооборотных массивов. Перспективными современными инструментами повышения качества управления во всех отраслях природообустройства и природопользования, за счет представления руководителям и специалистам всего необходимого для анализа ситуации массива данных, являются компьютерные программы поддержки принятия управленческих решений, основанные на автоматизированных банках данных и геоинформационных системах. Такие программы разрабатываются на федеральном уровне, на уровне субъектов Федерации, а также на локальном – для отдельных сельскохозяйственных предприятий. В тоже время существует настоятельная необходимость в соз-

дании геоинформационной системы поддержки принятия решений по управлению орошаемым земледелием районного или субрегионального, то есть промежуточного между областью и отдельным хозяйством, уровня. Она должна решать задачи характерные для обоих этих уровней: для сохранения плодородия поливных земель необходим мониторинг использования каждого отдельного орошаемого поля, для развития орошения – выработка инвестиционной политики в области мелиорации на уровне всего района.

## **2. Достоверность и обоснованность основных положений, выводов и рекомендаций**

Основные положения, выносимые на защиту, а также выводы соответствуют задачам диссертационной работы.

Достоверность результатов выполненных исследований, выводов и рекомендаций подтверждается результатами теоретических и экспериментальных исследований, использованием современных методов разработки программно-информационного обеспечения, применением широко апробированных программных средств создания баз данных и геоинформационных систем, обработкой полученных данных с помощью методов статистического и геоинформационного анализа.

**Первый вывод** по диссертационной работе основан на анализе большого массива отечественных и зарубежных литературных источников, а также материалов интернет-сайтов российских государственных организаций. Он указывает на отсутствие разработок геоинформационных систем управления орошаемым земледелием, ориентированных на применение районными администрациями. Вывод достоверен.

**Второй вывод** утверждает, что Ершовский район Саратовской области является типичным для условий орошаемого земледелия сухостепного Заволжья по всем важнейшим показателям. Вывод достоверен.

Согласно **третьему выводу**, в диссертации разработана методика применения средств геоинформационной системы ArcGIS DeskTop для районирования агроклиматических ресурсов орошаемого земледелия и установлено,

что оптимальным методом интерполяции геопространственных данных при этом является метод локальных полиномов второй степени, обеспечивающий достаточное сглаживание данных при наименьшем среднеквадратическом отклонении. Вывод достоверен.

**Четвертый вывод** указывает на то, что проведенное районирование агроклиматических ресурсов вытянутого с севера на юг Ершовского района Саратовской области, выявило их значительную изменчивость в пространстве. Вывод достоверен.

В **пятом выводе** описан состав программно-информационного обеспечения разработанной и апробированной геоинформационной системы управления орошаемым земледелием районного уровня, включающий цифровую карту поливных земель района; базу данных орошаемых сельскохозяйственных предприятий и других мелиоративных объектов; главную и вспомогательные процедуры на языке VBA; программы отображения тематических карт, экранные формы. Вывод достоверен.

**Шестой вывод** сделан на основе оценки экономической эффективности разработки, внедрения и эксплуатации геоинформационной системы управления орошаемым земледелием районного уровня. Он гласит, что затраты на разработку и внедрение окупятся на 4 год. Накопленный чистый дисконтированный доход к этому времени составит 24625 руб. Вывод достоверен, он подтверждается использованием современных и утвержденных на государственном уровне методик расчета экономических показателей, расценок создание программных средств и цифровых карт, а также актами внедрения разработки в эксплуатацию.

Рекомендации производству, а именно о целесообразности применения геоинформационной системы управления орошаемым земледелием районного уровня для повышения качества управления мелиорируемыми сельскохозяйственными угодьями и использования результатов геоинформационного районирования для обоснования инвестиций в мелиоративное строительство

и разработки проектов оросительных систем, соответствуют выводам из диссертационного исследования.

### **3.Ценность полученных результатов для науки и практики**

Научная значимость диссертационной работы заключается в теоретическом обосновании целесообразности создания и использования геоинформационной системы управления орошаемым земледелием районного уровня, а также разработке методик районирования агрометеорологических ресурсов с применением средств геоинформационной системы ArcGIS DeskTop.

Ценность результатов исследований для практики состоит в определении состава и структуры и разработке программно-информационного обеспечения геоинформационной системы управления орошаемым земледелием районного уровня для условий сухостепного Заволжья и проведении районирования агроклиматических ресурсов поливного растениеводства Ершовского района Саратовской области – типичного для условий сухостепного Заволжья.

### **4.Достоверность, реализация и апробация результатов исследования**

Достоверность результатов исследований подтверждается опытной эксплуатацией геоинформационной системы управления орошаемым земледелием районного уровня в отделе аграрной политики и природопользования Администрации Ершовского муниципального района Саратовской области. Основные положения диссертации докладывались и были одобрены на международных и всероссийских научно-практических конференциях, а также конференциях профессорско-преподавательского состава Саратовского ГАУ.

### **5.Структура и оценка содержания диссертации в целом**

Диссертация изложена на 141 странице машинописного текста, состоит из введения, 5 глав, заключения, рекомендаций производству, списка использованных источников из 169 наименования, в том числе 12 на иностранных языках, 4 приложений, содержит 27 таблиц и 41 рисунок.

Во **введении** автор обосновывает актуальность диссертационной работы, описывает цели и задачи исследований, приводит основные положения, которые выносятся на защиту.

В **первой главе** «Состояние изученности вопроса и обоснование направлений исследований» приведен анализ литературных источников, посвященных разработке и использованию автоматизированных систем управления в различных отраслях человеческой деятельности. Особое внимание уделяется применению компьютерных систем, прежде всего геоинформационных и экспертных, а также баз данных в управлении мелиоративным комплексом. По результатам анализа источников научной информации сформулированы цель и задачи исследования.

В качестве замечания к первой главе можно отнести ошибочное, по моему мнению, помещение описания СППР «РЕМЭКС» в подраздел автоматизированных систем управления, а не в подраздел геоинформационных (с. 17).

Во **второй главе** «Описание объекта информатизации и методика проведения исследований» дается развернутое описание погодноклиматических, почвенных, геоморфологических, гидрологических, ботанических, демографических и других условий Ершовского района Саратовской области, выбранного автором диссертации в качестве типического для разработки и опытной эксплуатации геоинформационной системы управления орошаемым земледелием районного уровня. Здесь же соискатель обосновывает типичность Ершовского района для условий сухостепного Заволжья, а также подробно описывает методики проведения исследований, в том числе создания цифровых карт, баз данных, программного обеспечения, других информационных объектов.

Замечания по второй главе:

1. В описании засоренности сельскохозяйственных угодий района корневищный сорняк пырей ползучий ошибочно отнесен к корнеотпрысковым (с. 46-47).

2. Для характеристики засоления почвообразующих пород стоило привести результаты анализа полной водной вытяжки, обязательно с катионами водорастворимых солей, иначе обоснованность отнесения химизма засоления к содовому типу вызывает сомнения (с. 49).

3. Автор использует устаревший термин «механический состав» вместо современного термина – «гранулометрический состав» (с. 49-51).

4. Не все ссылки на литературные источники оформлены по ГОСТу. Например, на с. 58: [Мартыненко, 1995], на с. 59: [Корсак, 2003].

**Третья глава** диссертационной работы «Информационные технологии оценки агроклиматических ресурсов Ершовского района Саратовской области» содержит результаты статистического и геоинформационного анализа данных агрометеорологических наблюдений за более чем пятидесятилетний срок (1958-2012 гг.). На основании статистического анализа автор приводит к выводу о том, что за данный срок наблюдений существенной аридизации климата не произошло, скорее можно говорить только о снижении его континентальности. Также в этой главе приводятся методика и результаты геоинформационного районирования агроклиматических ресурсов; доказывається, что оптимальными средствами для такого районирования является аппроксимация локальными полиномами второй степени, а для составных показателей, например, гидротермического коэффициента целесообразно использовать средства растровой алгебры.

Замечания по третьей главе:

1. Странным кажется доказанный соискателем факт отсутствия аридизации климата в рассматриваемом районе (с. 66-70). В соседнем с Саратовским Заволжьем Палласовском районе Волгоградской области наличие аридизации доказано, в том числе данными космического зондирования (снимки оз. Эльтон).

2. В таблице 3.5 (с. 73) среднеквадратичные отклонения стоило показать не только в единицах измерения величин (мм, мбар, °С), но и в % от средней

величины показателя, что позволило бы точнее судить о точности интерполяции.

В четвертой главе «Программно-информационное обеспечение геоинформационной системы управления орошаемыми землями» приводится теоретическое обоснование районного уровня разработки геоинформационной системы управления орошаемым земледелием, а также описывается состав и структура ее программно-информационного обеспечения. Теоретическое обоснование проводилось соискателем на базе теории информации с использованием расчета и анализа информационных потоков управления поливным земледелием с помощью меры Хартли. В программно-информационное обеспечение геоинформационной системы, разработанной с помощью программного комплекса ArcGIS DeskTop, системы управления базами данных MS Access и языка программирования Visual BASIC for Applications вошли: цифровая карта поливных земель района, база данных орошаемых хозяйств и других мелиоративных объектов, главная и вспомогательная процедура, экранные формы и программы отображения цифровых карт. Кроме этого, в данной главе приводится обоснование возможности использования фрактального анализа для прогнозирования цен на продукцию орошаемого земледелия, включающее в себя алгоритм процедуры фрактального (R/S) анализа и его пример для данных Международной организации по сельскому хозяйству и продовольствию по мировому индексу цен на растениеводческую продукцию.

Замечания по четвертой главе:

1. Недостаточно обоснован выбор программных средств создания геоинформационной системы управления орошаемым земледелием. Почему для создания цифровых карт не были выбраны российские программы: GeoDraw или «Панорама»?

2. Не ясно, чем обусловлено различие между составами баз данных представленными в таблицах 4.6 (с. 96) и 4.8 (с. 101).

3. Не понятно, как в составе базы данных геоинформационной системы управления орошаемым земледелием (таблица 4.8, с. 101) будут храниться основные гидрофизические характеристики и функции влагопроводности поливных почв.

**Пятая глава** «Оценка экономической эффективности разработки и внедрения геоинформационной системы управления орошаемым земледелием» содержит расчеты затрат на разработку программно-информационного обеспечения и показателей экономической эффективности использования геоинформационной системы управления орошаемым земледелием. Они проводились с использованием таких нормативных документов, как ОСТ 4.071.030 «Автоматизированная система управления предприятием», СУР 2002 «Сметные укрупненные расценки на топографо-геодезические работы» и РД АПК 3.00.01.003-03 «Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов мелиорации земель». Расчет показывают, что стоимость разработки геоинформационной системы управления орошаемым земледелием районного уровня составит 156 тысяч рублей, а дисконтированный индекс доходности при ставке дисконтирования 8,25% превысит 1 на четвертый год использования, то есть срок окупаемости ее 4 года.

Замечания по пятой главе:

1. Можно ли при расчете затрат на разработку программного обеспечения использовать достаточно устаревший ОСТ 4.071.030?
2. Как повлияет на окупаемость затрат значительное повышение ставки рефинансирования, проведенное недавно Центральным Банком России?

#### **6.Рекомендации по использованию результатов исследований**

Результаты исследований, полученные в диссертационной работе, рекомендуются для использования в администрациях муниципальных районов засушливых поволжских областей, организациях, занимающихся проектированием и эксплуатацией оросительных систем, а также высших учебных заведениях аграрного и мелиоративного направления.



### **7. Завершенность и качество оформления диссертационной работы**

Диссертационная работа выполнена на актуальную тему, имеет завершенный характер, содержит достаточный объем теоретических и экспериментальных исследований. Качество оформления соответствует предъявляемым требованиям. Основные положения диссертации достаточно широко апробированы на научно-практических конференциях различного уровня. По результатам исследований опубликовано 9 научных работ, в том числе 3 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ. Без соавторов опубликована 1 статья. Структура и содержание автореферата соответствует основным положениям и выводам диссертации.

### **Заключение**

На основании изучения содержания диссертационной работы на соискание ученой степени кандидата технических наук, выполненной Насыровым Николаем Наильевичем, считаю, что диссертация является законченной научно-квалификационной работой, отвечающей требованиям пункта 9 «Положение о порядке присуждения ученых степеней» (от 24.09.2013 г. № 2842), в которой изложены научно обоснованные технические решения, имеющие существенное значение для экономики страны, а ее автор, Насыров Николай Наильевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 06.01.02 - мелиорация, рекультивация и охрана земель.

Волгоградский филиал ГНУ ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова,  
400002, г. Волгоград, ул. Тимирязева, 9  
тел. 8-8442-411505, [vkovniigim@yandex.ru](mailto:vkovniigim@yandex.ru)

Директор Волгоградского филиала  
ГНУ ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова,  
член-корреспондент РАН,  
доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор, заслуженный деятель науки РФ

20.11.2014г.



В.В. Бородычев