

**ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА,
доктора технических наук Фальковича Александра Савельевича**

на диссертационную работу Насырова Николая Наильевича, выполненную на тему «Разработка геоинформационной системы управления орошаемым земледелием районного уровня для условий сухостепного Заволжья», представленную в совет по защите докторских и кандидатских диссертаций Д 220.061.05 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».

Актуальность темы. Диссертация Насырова Н.Н. посвящена созданию и внедрению в мелиоративную практику современных компьютерных систем сбора, обработки и анализа информации, необходимой для принятия управленческих решений в орошаемом земледелии на очень важном, но незаслуженно забытом районном уровне. Необходимость повышения обоснованности и качества проектов строительства оросительных систем, повышения эффективности их последующей эксплуатации в существующих социально-экономических и складывающихся природно-климатических условиях сухостепного Заволжья доказана и соискателем в своем исследовании, и многими другими учеными. Также доказана перспективность и целесообразность применения для этого современных компьютерных технологий, прежде всего геоинформационных систем.

Цель и задачи исследований. Цель исследований соискателя соответствует пункту 33 (Исследование, разработка и совершенствование методов, способов и технологий информационного обеспечения управленческой мелиоративной деятельности) паспорта научной специальности 06.01.02 - Мелиорация, рекультивация и охрана земель. Задачи исследований логично вытекают из цели и достаточно полно ее раскрывают. Основные положения, выносимые на защиту, и выводы соответствуют решаемым задачам и результатам теоретических и прикладных исследований соискателя. Рекомендации производству и перспективы дальнейшей разработки соответствуют выводам из диссертационной работы.

Научная новизна. Автором диссертационного исследования впервые разработаны:

- методика геоинформационного районирования показателей состояния агромелиоративных ресурсов орошаемого земледелия;
- теоретическое обоснование районного уровня разработки и эксплуатации геоинформационной системы управления орошаемым земледелием для условий сухостепного Заволжья;
- программно-информационное обеспечение геоинформационной системы управления орошаемым земледелием на примере Ершовского района Саратовской области, репрезентативного для условий сухостепного Заволжья;
- методика применения фрактального анализа при прогнозировании цен на продукцию растениеводства.

Степень достоверности и обоснованности основных положений, выводов и рекомендаций. Научная обоснованность и достоверность основных положений, выводов и рекомендаций рассматриваемой диссертационной работы обеспечена:

- анализом достаточного числа опубликованных работ российских и зарубежных ученых (169 источников, в том числе 12 на иностранных языках);
- применением методов структурного и модульного программирования;
- соблюдением правил нормализации реляционных баз данных и нормативных требований к разработке цифровых карт;
- использованием современных общедоступных средств создания геоинформационных систем (ArcGIS DeskTop), систем управления базами данных (Microsoft Access) и языков программирования (Visual Basic for Applications);
- большим объемом собранных данных и их обработкой методами корреляционного, регрессионного и геоинформационного анализа.

Достоверность результатов диссертационных исследований подтверждается и широкой их апробацией на 2 международных, 2 всероссийских и 3 внутривузовских (профессорско-преподавательского состава СГАУ им. Н.И.

Вавилова) научно-практических конференциях, где основные положения работы были доложены и одобрены.

Также подтверждением достоверности основных результатов может служить опытная эксплуатация разработанной геоинформационной системы управления в администрации Ершовского района Саратовской области.

Значимость полученных результатов для науки и практики. Теоретическая ценность диссертационной работы определяется:

- обоснованием районного уровня геоинформационной системы управления орошаемым земледелием;
- разработкой методик применения средств интерполяции и растровых операций системы ArcGIS DeskTop для районирования природных ресурсов орошаемого земледелия и фрактального анализа для прогнозирования цен на продукцию растениеводства.

Практическая значимость результатов исследований заключается в том, что для репрезентативного для условий сухостепного Заволжья Ершовского района Саратовской области:

- определены состав и структура цифровой карты и базы данных геоинформационной системы управления орошаемым земледелием;
- разработано программно-информационное обеспечение геоинформационной системы управления орошаемым земледелием;
- проведено районирование агроклиматических ресурсов орошаемого земледелия.

Структура диссертации. Диссертация написана на 141 странице компьютерного текста стандартных параметров, состоит из введения, 5 глав, заключения, рекомендаций производству и перспектив дальнейшей разработки темы, списка использованных источников, приложений. Содержит 27 таблиц и 41 рисунок.

Оценка содержания диссертации

Введение содержит обоснование актуальности исследований соискателя, описание степени разработанности темы диссертационной работы, цель

исследований и решаемые задачи, основные положения, выносимые на защиту. В нем также содержится описание методологии и методов исследования, теоретической и практической значимости, а также апробации результатов.

1 глава (Состояние изученности вопроса и обоснование направлений исследований) посвящена аналитическому обзору материалов научных исследований в области создания и использования автоматизированных систем управления, прежде всего в мелиоративной отрасли. Приводится разбор как основополагающих исследований в области кибернетики (Винер, Эшби, Бир, Глушков), так и последних разработок компьютерных систем мониторинга и управления поливными землями российских ученых. В результате проведенного анализа соискателем определяются задачи диссертационного исследования.

Замечания по 1 главе.

1. Описывая автоматизированные управляющие системы государственного уровня ОГАС и Киберсин, соискатель не указывает, что их использование целесообразно только в экономиках планового мобилизационного типа, в рыночных условиях они не эффективны.

2. При описании определенных И.Ф. Юрченко принципов разработки систем поддержки принятия решений по технической эксплуатации гидромелиоративных систем (с. 17) «целевая структуризация» повторятся два раза, в принципах 2 и 3.

2 вторая глава (Описание объекта информатизации и методика проведения исследований) посвящена обоснованию типичности (репрезентативности) Ершовского района Саратовской области для природных условий сухостепного Заволжья. Здесь дается подробное описание этого района, включающее его географическое местоположение, климат, гидрографию и геоморфологию, почвы и почвообразующие породы, естественный растительный покров, поверхностные и подземные водные ресурсы, история и современное состояние орошения земель. Также в этой главе приводятся использованные методики создания цифровой карты, базы данных и программного обеспече-

ния геоинформационной системы управления орошаемым земледелием района.

Замечания по 2 главе:

1. Сомнения вызывает описание засоления почвообразующих пород, например аллювиальных отложений террас рек. Что подразумевается под содержанием CO_3 ? Если имеются в виду результаты анализа полной водной вытяжки, то скорее там будут гидрокарбонаты (HCO_3). Кроме этого, можно ли говорить о содовых типах засоления, не отмечая преобладания среди катионов почвенного раствора ионов натрия (Na^+)?

2. На с. 58 говорится, что для цифровой карты в основном использовалась проекция Гаусса-Крюгера. Каким образом в этой проекции использовались географические координаты метеостанций, приведенные в таблице 3.3 (с. 71)?

3 глава (Информационные технологии оценки агроклиматических ресурсов Ершовского района Саратовской области) включает в себя статистический анализ данных по осадкам, среднесуточным температурам и дефицитам влажности воздуха теплого периода года (апрель–октябрь) метеостанции Ершов за период с 1958 по 2012 гг., на основании которого соискатель делает неожиданный, но достаточно обоснованный вывод об отсутствии роста засушливости климата в Ершовском районе Саратовской области. Кроме этого, здесь соискатель дает результаты своих исследований по геоинформационному районированию агроклиматических ресурсов поливного земледелия:

- описывает методику проведения такого районирования;
- доказывает, что оптимальным методом интерполяции данных является их аппроксимация локальными полиномами 2 степени, дающая наименьшее среднеквадратичное отклонение при перекрестной проверке;
- показывает алгоритм использования растровых операций при районировании по комплексным показателям, таким, как гидротермический коэффициент;
- приводит результаты геоинформационного районирования агроклимати-

ческих ресурсов орошаемого земледелия Ершовского района Саратовской области.

Замечания по 3 главе:

1. Не достаточно обоснованно говорить об изменении засушливости климата только по данным теплого периода года.

2. Не понятно, почему в таблице 3.3 (с. 71) приводится не сплошная нумерация метеостанций (после 9 – 16, после 17 – 23 и т.д.).

4 глава (Программно-информационное обеспечение геоинформационной системы управления орошаемыми землями) является основной частью диссертационной работы. В этой главе автор на основе методов теории информации определяет объемы информации для разных уровней управления орошаемым земледелием и, с помощью информационной меры Хартли, доказывает необходимость разработки именно районного (субрегионального) уровня. Здесь также соискатель описывает программно-информационное обеспечение разработанной им геоинформационной системы управления орошаемым земледелием для Ершовского муниципального района Саратовской области. Программно-информационное обеспечение включает цифровую карту мелиорируемых сельскохозяйственных угодий района, внешнюю атрибутивную базу данных, содержащую реляционные файлы с постоянной, ежегодно обновляемой накопительной и оперативной информацией, а также опорными данными для прогнозирования, экранные формы главного меню, ввода и редактирования информации, процедуры и функции на языке программирования Visual Basic for Applications. Кроме этого, автор описывает предлагаемую им методику применения фрактального анализа для прогнозирования цен на растениеводческую продукцию, приводит свою блок-схему алгоритма расчета критерия Херста, величина которого определяет устойчивость трендов, а также пример расчета для мирового индекса цен на продовольствие по данным ФАО ООН.

Замечания по 4 главе:

1. Для создания цифровой карты стоило использовать специальные про-

граммы векторизации растровых представлений карт, например российскую программу EasyTrace.

2. Не понятно, почему в таблице 4.1 (Ориентировочные содержания и информационные объемы сообщений от источников данных по управлению орошаемыми землями) на с. 85 засоление почв характеризуется только одним показателем, по видимому степенью засоления, а гумусовое состояние - двумя: уровнем гумусированности и содержанием гумуса. Лучше было бы наоборот. Кроме этого, стоило бы ввести и показатель кислотности почвенного раствора.

3. Зачем в базе данных геоинформационной системы управления орошаемым земледелием (таблица 4.8, с. 101) хранить такой параметр почв, как влажность при наименьшей влагоемкости, которая однозначно определяется по основной гидрофизической характеристике, которая хранится в той же таблице.

5 глава (Оценка экономической эффективности разработки и внедрения геоинформационной системы управления орошаемым земледелием) состоит из расчетов затрат на разработку программно-информационного обеспечения геоинформационной системы управления орошаемым земледелием Ершовского района Саратовской области, а также показателей экономической эффективности ее использования. Согласно этим расчетам, затраты на разработку в размере 156 тысяч рублей окупятся за 4 года эксплуатации геоинформационной системы управления, когда дисконтированный индекс доходности превысит единицу.

Общая оценка диссертационной работы. Диссертационная работа Насырова Н.Н. посвящена решению задач, актуальных для мелиоративной науки и практики. Она носит заверченный характер и содержит достаточное количество результатов теоретических и экспериментальных исследований. Работа оформлена в соответствии с требованиями утвержденных государственными органами стандартов. Основные положения, защищаемые соискателем, достаточно апробированы на всероссийских и международных науч-

но-практических конференциях. Опубликовано 9 научных работ по результатам проведенных исследований. Из них 3 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, из которых 1 – без соавторов. Автореферат оформлен в соответствии с последними требованиями, его структура и содержание соответствуют структуре и содержанию диссертации.

Заключение

На основании изучения содержания диссертации на тему «Разработка геоинформационной системы управления орошаемым земледелием районного уровня для условий сухостепного Заволжья», выполненной Насыровым Николаем Наильевичем и представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук, могу сказать, что диссертация является законченной научно-квалификационной работой, отвечающей требованиям пункта 9 «Положения о присуждении ученых степеней» № 842 от 24.09.2013 г., 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.

ФГБОУ ВПО «Саратовский
государственный университет
имени Н.Г. Чернышевского»
410012, г. Саратов, ул. Астраханская, 83
falik@san.ru, (8452)-21-36-23

Профессор кафедры информатики
и программирования
Национально-исследовательского
Саратовского государственного
университета имени
Н.Г. Чернышевского
доктор технических наук

Александр Савельевич Фалькович Александр Савельевич Фалькович

Подпись А.С. Фальковича заверяю
Ученый секретарь Саратовского
государственного университета, доцент

 И.В. Федусенко
10.12.2014