

Отзыв

официального оппонента по диссертационной работе

Никаноровой Александры Дмитриевны «Ландшафтно-геоэкологическое обоснование оптимизации водопользования в орошаемом земледелии Ферганской долины», представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.36 – Геоэкология (Науки о Земле).

Актуальность избранной темы. Рассматриваемая тема диссертации, избранная автором, безусловно, является **актуальной**. При изучении закономерностей протекания агроэкологических процессов на больших территориях с использованием пространственно-временного подхода и на этой основе - получение информационной базы, включая комплекс картографических материалов, для обоснования оптимизации водопользования в орошаемом земледелии в настоящее время является актуальным и перспективным.

В советской и российской географии большое внимание всегда уделялось изучению аридных и семиаридных зон, их агроприродного потенциала, путей оптимизации природопользования, в том числе Среднеазиатских республик, теперь – независимых государств Центральной Азии. Представленная диссертация А.Д.Никаноровой «Ландшафтно-геоэкологическое обоснование оптимизации водопользования в орошаемом земледелии Ферганской долины» посвящена актуальной теме рационального использования водных ресурсов в орошаемом земледелии Ферганской долины. Актуальность темы диссертационного исследования определяется остротой проявления современных геоэкологических проблем в Ферганской долине, что обуславливает необходимость улучшения системы управления водным хозяйством.

Не менее значимой задачей, рассмотренной в работе, является формирование ГИС «Распределения водных ресурсов при орошении сельскохозяйственных угодий» и решение ряда задач, связанных с обеспечением безопасности и эффективности водопользования, оценка риска возникновения дефицита воды в орошаемом земледелии.

Структура и содержание работы. Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения, изложенных на 169 листах печатного текста, содержит 23 рисунка, 17 таблиц и 4 приложения на 20 страницах, списка цитируемой литературы, включающего в себя 141 наименований.

Во введении обоснована актуальность темы диссертации, сформулированы цели и задачи исследований, дана общая характеристика работы, включая практическую значимость.

Первая глава посвящена анализу сложившихся в Ферганской долине систем водопользования на разных этапах исторического развития и выявлению возникших проблем на современном этапе в связи с разрушением единой водно-энергетической системы и хозяйственных связей между государствами Центральной Азии. Автор делает вполне закономерный вывод о том, что при возникшей в последние десятилетия неустойчивой трансграничной водоподаче наиболее реалистичной стратегией развития орошаемого земледелия Ферганской долины является использование потенциала самой ирригационной системы по максимально дифференцированному регулированию и распределению воды.

Во второй главе работы автор дает подробную характеристику факторов, оказывающих влияние на формирование ландшафтов Ферганской долины, учитывая важную роль комплексного географического подхода для решения геоэкологических проблем, в том числе проблем повышения эффективности использования водных ресурсов для орошаемого земледелия. На основе исследования автор представляет карту и классификацию современных ландшафтов Ферганской долины и их сельскохозяйственных модификаций с легендой матричного типа. Это позволило автору изучить и показать зависимость современного использования орошаемых земель от особенностей ландшафтной структуры и методов землепользования.

Для последующего моделирования механизмов распределения водных ресурсов в Ферганской долине представлена подробная характеристика гидрологической сети Ферганской долины, подробно описаны гидрологические особенности основных водных артерий региона и их притоков. Автор делает выводы о неравномерности распределения стока как территориально, так и в течение года. Основываясь на имеющихся данных по современной структуре посевов и рекомендуемым оросительным нормам для каждой возделываемой культуры в зависимости от гидромодульного района, автор рассчитал, сколько в среднем требуется куб. м/га воды на полив за вегетационный период в пределах каждой выделенной ландшафтной единицы. Данный подход подтверждает гипотезу автора о необходимости регулирования и распределения воды в зависимости от потребностей территории в орошении, обусловленных ландшафтными свойствами.

Третья глава посвящена исследованию механизмов распределения и использования водных ресурсов, разработке сценариев водопользования, описанию методики построения картографической модели распределения воды по орошаемым полям. Предложенный прием автора для разработки геоинформационной системы с элементами компьютерного моделирования основан на нескольких ключевых этапах проделанной работы. Во-первых, автор выявляет факторы и условия возникновения

дефицита водных ресурсов, которые положены в основу концепции модели: уровень трансграничной водообеспеченности, последовательность поступления воды на орошаемые поля и оросительные нормы, КПД техники полива, структура посевов сельскохозяйственных культур. Комбинация данных факторов и их условий учитываются при составлении сценариев возможных путей трансформации существующей ирригационной системы.

Кроме того, для оценки перспективности полученных сценариев автор прибегает к приемам компьютерного моделирования, проводимого на основе геоинформационной системы, включающей обширную информацию о землепользовании в регионе. Подробно описаны методика проведения расчетов и использованные технические приемы для визуализации полученных результатов. Итогом проделанной работы является 18 прогнозных карт распределения водных ресурсов по орошаемым полям Ферганской долины, составленных на основе сформулированных сценариев водопользования, а также полученные количественные показатели, характеризующие эффективность водораспределения. Предложенная модель выглядит корректно, имеет сложную структуру с наличием большого количества переменных, а полученные расчетные данные обоснованы и доказаны.

Четвертая глава посвящена оценке перспектив повышения эффективности системы распределения и использования водных ресурсов Ферганской долины на основе сравнительного анализа показателей каждого из 18 сценариев, отражающих историческую, современную и альтернативную системы водопользования в регионе.

Проведена оценка воздействия каждого из выделенных автором факторов, влияющих на возникновение дефицита водных ресурсов, выявлены как наименее благоприятные, так и наиболее благоприятные сценарии развития системы водопользования.

Особое внимание заслуживает проведенная оценка риска возникновения дефицита воды для орошения в ландшафтах Ферганской долины, описанная в разделе 4.4. Автор определил доли земель с дефицитом воды в пределах видов ландшафтов и их 16-ти сельскохозяйственных антропогенных модификаций для каждого из 18 сценариев. Таким образом, ландшафты оценены по остроте проявления водного дефицита. Данная методика позволяет дифференцированно подходить к оптимизации водопользования в пределах ландшафтов Ферганской долины, выделяя приоритетные ландшафтные единицы, где мероприятия по оптимизации водопользования (например, изменение структуры посевов) должны проводиться в первую очередь.

В заключении автором сформулированы ключевые результаты исследования и рекомендации и перечислены основные результаты проведенного исследования.

Основные результаты работы, имеющие элементы новизны. К ним, на наш взгляд, прежде всего можно отнести комплексный подход, реализация которого позволяет повысить эффективность функционирования орошаемого земледелия в пределах выделенных сельскохозяйственных модификаций ландшафтных комплексов Ферганской долины. В частности обоснованы:

- методики расчетов и визуализации распределения водных ресурсов по сельскохозяйственным модификациям ландшафтов Ферганской долины;
- установлены 11 видов природных и 16 антропогенных сельскохозяйственных модификаций ландшафтов Ферганской долины. Визуализация механизмов распределения водных ресурсов в Ферганской долине позволила установить пространственную дифференциацию дефицита воды и ее связь с геоэкологическими характеристиками орошаемыми природно-техническими комплексами;
- выявлены три основные типа землепользования в Ферганской долине, значительно различающиеся по потребностям в воде на орошение;
- составлены 18 прогнозных карт с целью обоснования рационального использования водных ресурсов в существующих оросительных комплексах Ферганской долины;
- разработаны ландшафтно-геоэкологические основы оптимизации водопользования с целью уменьшения риска возникновения дефицита воды на орошение сельскохозяйственных земель Ферганской долины в перспективе.
- И наконец, сформулированы водохозяйственные ограничения водопользования, перечень условий экономически эффективного и экологически безопасного использования водных ресурсов в орошаемом земледелии.

Обоснованность полученных результатов обеспечивается использованием автором системного подхода, включая географический подход и метод визуализации и ГИС распределения водных ресурсов по сельскохозяйственным модификациям ландшафтов Ферганской долины. При этом, всестороннее используется геосистемный подход, который позволяет представить орошаемый комплекс Ферганской долины в виде иерархического ряда ландшафтов, а морфометрическую модель – связать компоненты орошаемых территории с рельефом земной поверхности и тем самым адаптировать процесс водораспределения к изучаемым условиям. ГИС «Распределения водных ресурсов при орошении сельскохозяйственных угодий Ферганской долины» позволяет выполнить численный эксперимент и получить основные факторы возникновения дефицита воды в орошаемых землях в рассматриваемом регионе.

Достоверность результатов работы определяется тем, что они основываются на использовании достаточно надежного исходного материала, его всестороннем анализе и проверке адекватности применяемых описаний с помощью геосистемного подхода. Также подтверждается использованием компьютерно - информационных технологий для анализа и оценки пространственно-временных закономерностей, обеспечивающих безопасное использование водных ресурсов в орошаемом комплексе Ферганской долины.

А.Д. Никаноровой собран большой объем географической и агроэкологической информации. Важно отметить, что для исследования А.Д. Никанорова использует собственные материалы, полученные в ходе научной экспедиции в Ферганскую долину в 2013 г., а также рабочие материалы Научно-информационного центра МКВК Центральной Азии о современном развитии орошения в Ферганской долине. Полученный материал тщательно обработан, систематизирован и воплощен в виде специализированной геоинформационной системы с элементами компьютерной модели, что позволило провести расчеты распределения водных ресурсов в ирригационной системе и отобразить полученные результаты на многочисленных авторских картах, представленных в работе.

В целом, приведенный в работе анализ результатов исследований позволяет считать полученные в диссертации выводы научно достоверными.

Практическая значимость работы обусловлена тем, что предлагаемый подход позволяет применять разработанную методiku «Ландшафтно-геоэкологическое обоснование оптимизации водопользования в орошаемом земледелии», не только для орошаемого комплекса Ферганской долины, но и для других регионов бассейнов рек аридной зоны.

К числу недостатков диссертационной работы относятся:

1. Необходимо было в работе сформулировать общую постановку задачи оптимизации водопользования в орошаемом земледелии. Такой подход, позволил бы автору сформулировать перечень геоэкологических характеристик орошаемого земледелия и использовать их в оптимизационной модели. Следует отметить, что получение и использование первичной информации в орошаемом земледелии, особенно на больших площадях, является достаточно дорогим и не всегда доступным. К сожалению, в работе автор не провел этих исследований;

2. При рассмотрении карты современных ландшафтов и ирригационных систем не ясно, какие таксономические единицы и какие критерии были положены в основу районирования природных и антропогенных сельскохозяйственных модификаций ландшафтов Ферганской долины. Не понятно так же личное участие автора в разработке этого вопроса;

3. В работе не приведены графики (таблицы) суммарного водопотребления различных сельскохозяйственных культур, которые необходимы для обоснования режима проведения поливов на орошаемых землях;

4. Оросительные нормы для хлопчатника ($6400 \text{ м}^3/\text{га}$ для ГМР1 и $3500 \text{ м}^3/\text{га}$ для ГМР7) при поверхностном поливе по бороздам представляются сильно заниженными, если эти данные приведены с учетом поверхностного сброса. Не ясно так же, для какой плановой урожайности хлопчатника приведены эти цифры;

5. Из работы не совсем понятно, как будут решаться геоэкологические проблемы в зонах сильного засоления и подтопления о которых говорит автор;

6. В предгорных пролювиальных равнинах одной из перспектив повышения эффективности использования водных ресурсов являются подземные воды, - в зоне транзита фильтрационного потока они очень хорошего качества. Этому вопросу автор не уделил никакого внимания.

Заключение.

В диссертации А.Д. Никаноровой разработана методика экологически безопасного использования водных ресурсов в орошаемом земледелии с привлечением ГИС технологии. Разработанные 18 прогнозных сценариев, которые могут служить основанием, для уменьшения непродуктивных потерь оросительных вод при планировании водопользования в сельскохозяйственных землях Ферганской долины. В целом диссертационную работу можно рассматривать как интересное методическое решение в области повышения эффективности функционирования орошаемого комплекса. Значимость работы также определяется и практической направленностью, повышающей эффективность принятия решений в области функционирования водохозяйственных систем, с преимущественным развитием орошения. Соответственно, для защиты представлено законченное научное исследование, содержащее важное решение, имеющее практическое и научное значение.

Автореферат достаточно полно отражает содержание диссертации. По теме диссертации опубликовано 6 работ, из них 3 статьи опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК.

В заключение можно констатировать, что в диссертационной работе А.Д. Никаноровой проведено важное в научном и практическом отношении исследование, связанное с комплексным анализом функционирования оросительного комплекса Ферганской долины и выявление ее адаптационного потенциала к дифференцированному распределению воды по орошаемым землям. Важность исследования обусловлена тем, что данный регион является дефицитным с точки зрения водных ресурсов.

Все сказанное позволяет заключить, что диссертационная работа А.Д. Никаноровой «Ландшафтно-геоэкологическое обоснование оптимизации водопользование в орошаемом земледелии Ферганской долины» соответствует всем требованиям ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор А.Д. Никанорова заслуживает присвоения ей искомой ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.36 – Геоэкология (Науки о Земле).

Официальный оппонент:

Заведующий кафедрой гидрологии, гидрогеологии
и регулирования стока, д.т.н., профессор

Габил Худуш оглы Исмайылов

5 ноября 2015 г.

Исмайылов Габил Худуш оглы,

Адрес: 127550, г. Москва, ул. Большая Академическая, дом 44 с. 4, телефон: 8(499) 976-22-27, эл. почта: ip@timacad.ru,

Институт природообустройства имени А.Н. Костякова Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К.А. Тимирязева, факультет природообустройства и водопользования, кафедра гидрологии, гидрогеологии и регулирования стока, заведующий

