

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Аль-Чаабави Мохаммед Рахима Абдуллах на тему: « Геоинформационный анализ состояния и возможность агролесомелиоративного обустройства сельскохозяйственных ландшафтов южной части междуречья Тигра и Евфрата», представленной на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.6. Лесоведение, лесоводство, лесные культуры, агролесомелиорация, озеленение, лесная пирология и таксация

Актуальность темы исследования определяется тем, что снижение плодородия земель сельскохозяйственного назначения обусловлено их нерациональным использованием, действием природных факторов, отсутствием мер по предотвращению разрушения плодородного слоя, что приводит к деградации, которая выражается в первую очередь их засолением, водной и ветровой эрозией. В связи с этим анализ существующего состояния сельскохозяйственных ландшафтов на основе тематического геоинформационного картографирования по данным дистанционного зондирования Земли обеспечит их комплексную оценку, своевременное выявление и определение степени деградации, а на основе полученных результатов разработать эффективную лесомелиоративную защиту сельскохозяйственных земель.

Научная новизна работы заключается в разработке модифицированной методики геоинформационной оценки состояния сельскохозяйственных ландшафтов юго-востока Ирака, отличающейся совмещенным анализом рельефа, лесных насаждений, структуры полей и почвенных контуров, а также в разработке актуальных тематических картографических слоев сельскохозяйственных ландшафтов южной части междуречья Тигра и Евфрата на основе фотограмметрического анализа космоснимков в среде ГИС

Достоверность полученных результатов. Достоверность результатов и обоснованность научных положений подтверждены достаточным объемом аналитического и экспериментального материала, репрезентативностью выборки, применением общепринятых методик, современных статистических методов анализа, программного обеспечения и критериев оценки, широкой апробацией полученных результатов исследований на научно-практических конференциях различного уровня, публикацией статей в изданиях РИНЦ и ВАК.

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

Обоснованность изложенных в диссертационной работе результатов подтверждается многолетним периодом исследований, выполненных лично

автором и профессиональным выбором типичных для рассматриваемого региона объектов, включая и выбор мест исследований, по закладке долголетнего облесения деградированных, подлежащих рекультивации почвогрунтов на карьерах, корректностью принятых методик постановки опытов, использованием методов статистики с последующим выбором для рассмотрения и использования экспериментальных данных. Выводы и предложения производству логичны и основываются на материалах исследований.

Значимость для науки и практики, выводов и рекомендаций.

Теоретическая значимость диссертационной работы определена получением новых данных о состоянии сельскохозяйственных угодий, характерных для южной части междуречья Тигра и Евфрата, об особенностях геоморфологических характеристик территории и определении возможности их агролесомелиорации для защиты от природных воздействий при хозяйственном использовании, а также модификацией методики геоинформационной оценки состояния сельскохозяйственных ландшафтов юго-востока Ирака. Практическая значимость обусловлена возможностью использования полученных данных для лесомелиорации деградированных агроландшафтов. Результаты исследований могут стать основой для применения лесомелиорации в целях защиты сельскохозяйственных угодий от деградации в условиях южного Ирака. Материалы диссертационной работы внедрены в учебный процесс в ФГБОУ ВО ВолГАУ по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело, а также в ФГАОУ ВО ВолГУ по направлениям подготовки 05.03.03 Картография и геоинформатика, 05.03.06 Экология и природопользование.

Личный вклад автора в разработку научной проблемы и полученных материалов.

Автор сформулировал цели и задач исследований, разработал программных вопросов, подобрал объекты исследований, выполнил научные исследования, проанализировал и обработал полученные данные, сформулировал заключение, предложения производству и перспективы дальнейшей разработки темы. Диссертационная работа и автореферат написаны лично автором.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 7 научных работ, общим объёмом 3,3 п.л., на долю автора приходится 2,5 п.л., или 76%. В изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, опубликовано 3 статьи (доля участия автора – 1,4 п.л., или 68%).

Соответствие диссертации и автореферата требованиям установленных «Положением о присуждении ученых степеней» от 24 сентября 2013 г. №842 (в ред. Постановлений Правительства РФ от 01.10.2018 №1168).

Представленная диссертация и автореферат Аль-Чаабави Мохаммед Рахима Абдуллаха оформлены в строгом соответствии с требованиями ГОСТ 7.0.11-2011.

Автореферат отражает основное содержание работы. Цель, задачи, положения, выносимые на защиту, заключение, приведенные в автореферате, соответствуют таковым в диссертации.

Основные результаты диссертации опубликованы в рецензируемых научных изданиях в соответствии с требованиями пунктов 11, 13 «Положения о порядке присуждения ученых степеней».

Соискатель ученой степени соблюдает правила цитирования в диссертации и ссылается на источники заимствований материалов (результатов) в соответствии с п. 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней».

Достоинства и недостатки в содержании, оформлении диссертации и научной работы в целом.

Диссертационная работа изложена на 151 страницах, содержит 88 рисунков, 18 таблиц. Состоит из введения, 5 глав, заключения, предложений производству, перспектив дальнейшей разработки темы, списка литературы и 2 приложений. Список использованной литературы включает 117 наименований, в том числе 14 – на иностранных языках.

Во введении (с. 4-11) обоснована актуальность проведенного исследования, показана степень разработанности темы, сформулированы цель и задачи исследований, обозначены научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, методология и методы исследований, основные положения, выносимые на защиту, степень достоверности полученных результатов, личный вклад автора, апробация работы, публикации, структура и объем диссертации.

В первой главе (с. 12-17) «*Физико-географические условия*» приводятся климатические, геоморфологические, почвенные характеристики района проведения исследований, характеристика растительности и гидрологических условий. Автор отмечает преобладание аллювиально-луговых, луговых и сероземных почв степей и полупустынь в разной степени подверженных засолению, наличие жаркого, сухого летнего периода и прохладного сухого зимнего периода со среднегодовым количеством осадков около 94 мм. Гидрографическая сеть района исследований представлена двумя крупными водными артериями- реками Тигр и Ефрат со множествами притоков, формирующими в паводковый период до 22 млн. т продуктов смыва и наносов, содержащих большое количество солей и ухудшающих водно-физические и химические свойства почв.

Во второй главе (с. 18-32) «Проблема оценки состояния сельскохозяйственных ландшафтов» автор приводит основные сведения по теоретическим предпосылкам выявления состояния сельскохозяйственных ландшафтов по результатам космического зондирования, теоретическим основам картографирования состояния сельскохозяйственных ландшафтов по результатам космического зондирования, картографическому моделированию сельскохозяйственных ландшафтов.

Автором указывается, что для геоинформационного анализа и оценки состояния агроландшафтов используются методы визуального и автоматизированного дешифрирования информации космоснимков исследуемой территории. При этом современный анализ агроландшафтов базируется на информации оптической и радарной космосъемки, применяемой аппараты WorldView-3, Sentinel 2, Landsat 8. Анализ и распознавание космоснимков, отображающих агроландшафт учитывает взаимосвязи всех компонентов, таких как рельеф, состояние почвы и растительности в разные периоды года, гидрографическую сеть, климат и др., влияющих на состояние агроландшафтов.

Картографическое обеспечение на основе данных дистанционного зондирования Земли с использованием геоинформационных систем в настоящее время является незаменимым инструментом для обоснования лесомелиоративной защиты ландшафтов от деградации. Анализ состояния агроландшафтов проводится в среде, разработанной локальной географической информационной системы путем формирования тематических цифровых карт.

Определение состояния сельскохозяйственных угодий проводится с применением геоинформационных картографических систем и данных дистанционного зондирования с учетом их комплексных обследований в полевых условиях. Многие методы геоинформационного картографирования деградированных ландшафтов разработаны Б.В. Виноградовым, К.Н. Куликом, А.С. Рулевым, В.Г. Юферевым и другими учеными, которые обосновали современные методы картографирования агроландшафтов с использованием возможностей геоинформационных систем. Основные операции по разработке тематических карт проводится в среде ГИС. Модели агроландшафтов создаются в виде цифровых картографических слоев, показывающих геоморфологические характеристики, положение почвенных контуров на местности, состояние посевов и др.

Полевое эталонирование, обеспечивает достоверность дешифрирования данных дистанционного зондирования. Эталоном является изображение объекта или его свойств на космоснимке сопоставленное с объектом или его свойствами, полученными непосредственными измерениями. При проведении эталонирования определяются характеристики сельскохозяйственных ландшафтов, которые впоследствии можно выявить по космоснимкам, таких как высота деревьев и их диаметр, конструкция, состояние и породный состав лесных насаждений, посевов, почв и пастбищ. Методика эталонирования основана на комбинированном

эталонировании и дешифрировании изображений, разработанных Б.В.Виноградовым и усовершенствованных в работах К.Н. Кулика.

Третья глава (с. 33-49) «Программа и методика геоинформационного анализа состояния сельскохозяйственных ландшафтов» состоит из подглавы 3.1 «Программа и объект исследований», подглавы 3.2 «Методология геоинформационного исследования сельскохозяйственных ландшафтов» и подглавы 3.3 «Методика геоинформационного исследования рельефа в ландшафтах», подглавы 3.4 «Методика геоинформационного исследования лесных насаждений в сельскохозяйственных ландшафтах» и подглавы 3.5 «Методика геоинформационного исследования состояния почв сельскохозяйственных угодий».

В первой подглаве приведена программа проводимых исследований включающая в себя:

- адаптацию методики геоинформационного картографирования для анализа состояния сельскохозяйственных ландшафтов междуречья Тигра и Евфрата;

- дешифрирование и дистанционная оценка состояния сельскохозяйственных ландшафтов;

- разработку тематических карт использования сельскохозяйственных угодий на территории. - разработку геоинформационных картографических слоев состояния компонентов сельскохозяйственных ландшафтов;

- разработку рекомендаций по лесомелиоративному обустройству сельскохозяйственных ландшафтов территории исследований.

Для выполнения программных вопросов автором было заложено 6 тестовых полигонов на территории провинции Майсан, представляющие собой основные группы агроландшафтов.

Во второй подглаве приведена краткая методология выполняемых геоинформационных исследований. Автор указывает, что для выполнения геокартирования используется комплекс геоинформационных программ: QGIS, ENVI, Surfer, на основе которых разрабатывается цифровой образ сельскохозяйственных ландшафтов. Основой для создания космокарт и анализа пространственного распределения участков деградации на территории деградированных агроландшафтов являются космоснимки, полученные со спутников «Sentinel 2», «WorldView 3», «Landsat-7,8, 9».

В третьей подглаве приведена методика геоинформационного картографирования территории изучаемого ландшафта, включающая последующее выполнение геоинформационных действий: определение пространственного положения объекта исследований, поиск и анализ геоморфологических данных об объекте исследований, выбор необходимого для моделирования рельефа контура полигона, векторизация изолиний высот по данным топографических карт, определение контрольных точек с данными о высоте и координатах, разработка таблиц данных пространственного положения точек высот, выполнение коррекции таблиц

пространственного положения точек высот по контрольным точкам, разработка рабочего проекта для создания геоинформационных картографических слоев, создание цифровой модели рельефа в проекте, выполнение визуализации рельефа в проекте.

В четвертой подглаве приведена методика выполнения полевого эталонирования по Б.В. Виноградову и порядок проведения оценки пространственного положения лесных насаждений осуществляется в ГИС по созданной космокарте.

В пятой подглаве приведена методика геоинформационного исследования состояния почв сельскохозяйственных угодий и порядок его выполнения при оценке состояния пахотных угодий.

Четвертая глава (с. 50-122) «Геоинформационный анализ состояния и агролесомелиоративного обустройства сельскохозяйственных ландшафтов южной части междуречья Тигра и Евфрата» включает в себя подглаву 4.1 - Геоинформационное анализ рельефа сельскохозяйственных ландшафтов провинции Майсан, подглаву 4.2 - Геоинформационное анализ почв сельскохозяйственных ландшафтов провинции Майсан, подглаву 4.3 - Геоинформационный анализ распределения земель и агролесомелиоративного обустройства тестовых полигонов провинции Майсан.

В подглаве 4.1 автором приводятся результаты геоинформационного анализа рельефа исследуемых объектов на основе созданных цифровых моделей опытных водосборов. Установлено, что рельеф территории исследований правого берега реки Тигр преимущественно равнинный, а левобережье реки Тигр объекта исследований представляет собой склоновые территории. Исследования распределения склоновых территорий провинции Майсан по экспозициям показали преобладание склонов южных экспозиций, занимающие площадь 747 тыс. га и склонов западных экспозиций площадью 546 тыс. га. Тогда как склоны северных и восточных экспозиций занимают площади соответственно 109 тыс. га и 205 тыс. га. Результатом исследований явилось установление особенностей рельефа территории исследований для проведения лесомелиоративного обустройства агроландшафтов.

В подглаве 4.2 приведены результаты геоинформационного анализа почв исследуемых полигонов провинции Майсан. Результатом анализа стало уточнение почвенной карты провинции с распределением по площади почвенных контуров. Автором установлено преобладание площади слабогумусированных песков- 51 % площади провинции Майсан, 22 %-аллювиальные пойменные засоленные, 20,8 % - аллювиальные болотные почвы, 5,8 % - аллювиальные дельтовые засоленные, 0,3 % каменистые почвы.

В подглаве 4.3 приведены результаты геоинформационного анализа распределения земель и агролесомелиоративного обустройства провинции Майсан на шести тестовых полигонах, имеющих различные почвенные

условия и процессы деградации. Проведенные автором полевые исследования с последующим геоинформационным анализом полученных данных и полученными деградационными картами полигонов выявили следующие результаты: на территории полигона «Амара» основной тип деградации - засоление почв. Площадь полигона со степенью деградации «бедствие» занимает 32,8 % общей площади полигона, «норма» - 18,6 %. Древесно-кустарниковая растительность занимает 8 % площади полигона и представлена галофитным составом. Возможным направлением агролесомелиорации на данном полигоне является создание кустарниковых кулис с использованием *Tamarix aphylla* и *Phoenix dactylifera*.

На территории полигона «Шарки» основной тип деградации – дефляция. 2 % площади полигона рондставлены засоленными почвами и 9 % - зарастающие древесно-кустарниковой растительностью, представленной *Tamarix aphylla*, *Phoenix dactylifera*, *Sveda vera* и другими видами. Территория полигона «Мухан» на 37 % представлена землями не используемыми в сельскохозяйственном производстве и на 24 % землями, зарастающими полукустарниками и травянистыми растениями - *Sveda vera*, *Artemisia judaica* *Cynodon dactylon*. Древесная и кустарниковая растительность представлена *Tamarix aphylla* и *Phoenix dactylifera*, произрастающей по берегам оросительных каналов.

Территория полигона «Кабир» на 45,3 % представлена неиспользуемыми, затолненными, засоленными и зарастающими полукустарниками и травянистыми растениями землями.

Территории полигонов «Кахла» и «Джулуб» на 46,3% и 59,6 % соответственно представлены неиспользуемыми, засоленными, зарастающими полукустарниками и травянистыми растениями землями.

Проведенная автором геоинформационная оценка состояния агроландшафтов на тестовых полигонах позволила определить фактическое состояние агроландшафтов для создания эффективной системы агролесомелиоративной защиты агроландшафтов.

Пятая глава (с. 123-129) «Эколого-экономическая эффективность геоинформационной оценки сельскохозяйственных ландшафтов южной части междуречья Тигра и Евфрата» посвящена определению эколого-экономической эффективности проведения геоинформационной оценки агролесомелиоративного обустройства сельскохозяйственных ландшафтов провинции Майсан. Состоит из двух подглав: подглавы 5.1 - Эколого-экономическая оценка состояния сельскохозяйственных ландшафтов южной части междуречья Тигра и Евфрата и подглавы 5.2 - Эффективность применения геоинформационных технологий для картографирования состояния сельскохозяйственных ландшафтов. В подглаве 5.1 приведена оценка степени деградации агроландшафта провинции Майсан по данным дистанционного зондирования, расчет ущерба от деградации почв и земель, составляющий 11689,56 руб. в год. В подглаве 5.2 приведена стоимость работ по картографированию ландшафтов, позволяющая снизить затраты на

определение состояния агролесоландшафтов на 1 тыс. руб за 1 га площади агролесоландшафтов.

В заключении (с.130-134) приведенные выводы, рекомендации, а также перспективы дальнейшей разработки темы вытекают из результатов проведенных диссертационных исследований.

Список литературы (с. 135-148) включает в себя 117 наименований, в том числе 14 – на иностранных языках и оформлен в соответствии с действующим ГОСТ.

Приложения (с. 149-151) содержат акты внедрения научных разработок в учебный процесс.

Замечания по представленной диссертации

1. В главе 1 диссертационной работы слабо освещен раздел 1.3 «Почвы», в частности не представлен химический состав, водно-физические свойства преобладающих типов почв и другие почвенные характеристики.

2. В главе 3 на рисунке 3.1 автор приводит космокарту провинции Майсан с тестовыми полигонами, однако не ясны критерии, по которым произошел выбор тестовых полигонов, их размер и количество для геоинформационного картографирования.

3. Достаточно неравномерно распределен объем диссертации по главам и подглавам, так в 4 главе объем подглавы 4.3 занимает 38 % от общего объема всей диссертационной работы.

4. Представленные выводы в заключении содержат недостаточно информационно- цифрового материала, что снижает их ценность по выполненным исследованиям.

5. Первые два предложения производству носят характер выводов по проведенным исследованиям, а не предложений.

6. В предложениях производству автор предлагает использовать тамарикс безлистный в полезащитных кустарниковых кулисах, однако далее характеризует тамарикс, как дерево высотой до 18 м. Нет ли здесь противоречия ?

Заключение

Диссертационная работа Аль-Чаабави Мохаммед Рахима Абдуллах «Геоинформационный анализ состояния и возможность агролесомелиоративного обустройства сельскохозяйственных ландшафтов южной части междуречья Тигра и Евфрата» является законченной, научно-квалификационной работой, которая имеет научную новизну и практическую значимость. По объему выполненных автором исследований и полноте решения вопроса геоинформационного анализа агролесомелиоративного обустройства сельскохозяйственных ландшафтов южной части междуречья Тигра и Евфрата, можно констатировать, что диссертационная работа в полной мере соответствующим требованиям ВАК Минобрнауки РФ,

предъявляемым к кандидатским диссертациям (п. 9 и 10 Положения о порядке присуждения ученых степеней от 24 сентября 2013 г. №842), а ее автор, Аль-Чаабави Мохаммед Рахима Абдуллах, заслуживает присуждения искомой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.6. Лесоведение, лесоводство, лесные культуры, агролесомелиорация, озеленение, лесная пирология и таксация.


Официальный оппонент:

Маштаков Дмитрий Анатольевич,

доктор сельскохозяйственных наук (научная специальность: 06.03.03 – «Агролесомелиорация, защитное лесоразведение и озеленение населенных пунктов, лесные пожары и борьба с ними»; 06.01.02 – «Мелиорация, рекультивация и охрана земель»), доцент, профессор кафедры лесного хозяйства и ландшафтного строительства Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова» (ФГБОУ ВО Вавиловский университет), почтовый адрес:

410012, г. Саратов, пр. Столыпина 4/3, телефон: +7 (8452) 74-96-65, e-mail: lmsus1920@mail.ru

« 23 » октября 2023 г.


Д.А. Маштаков
(подпись)

Собственноручную подпись

Д.А. Маштакова удостоверяю:

Ученый секретарь Ученого Совета
ФГБОУ ВО Вавиловский университет





А.М. Марадудин