

## ОТЗЫВ

**официального оппонента на диссертационную работу Авад Висам Раджи Наджи «Динамика изменения ландшафтов в условиях опустынивания сельскохозяйственных земель (на примере юга Ирака)», представленную в диссертационный совет Д 002.046.03 при ФГБУН Институте географии РАН на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.25 – Геоморфология и эволюционная география**

**Актуальность темы, цель и задачи исследования.** Диссертационная работа Авад Висам Раджи Наджи посвящена особенностям трансформации водно-болотных угодий Месопотамской низменности под воздействием глобального климата и антропогенеза. Изменение климата, деградация почв и земель, загрязнение воздуха и вод, потеря биоразнообразия ведут к потере качества окружающей среды, увеличению рисков для жизни и здоровья граждан и требуют трансформации привычных укладов жизни и производства. Проблемы возрастания антропогенных нагрузок на окружающую среду и связанные с ними социальные и экономические риски определяют глобальную повестку устойчивого развития человечества. В этой связи диссертационное исследование актуально как с фундаментальной (взаимодействие природы и общества), так и с практической (управление погодно-климатическими рисками, борьба с опустыниванием, повышение эффективности землепользования) точек зрения, а также с позиции развиваемых методических подходов к инвентаризации земель на основе сочетания наземных описаний и дистанционных данных.

Вместе с тем цель работы концентрирует внимание исключительно на региональных закономерностях эволюции ландшафтной оболочки Земли и выявлении динамики изменения современных ландшафтов в условиях опустынивания сельскохозяйственных земель. При этом задачи исследования значительно шире поставленной цели, поскольку касаются практических рекомендаций по оптимизации использования водных и почвенно-земельных ресурсов региона. В числе других задач соискатель предполагает:

- предложить методы минимизации ущерба или остановки расширения опустынивания в районах земель сельскохозяйственного назначения.

- разработать план распределения водных ресурсов в реках Тигр, Евфрат и Шатт-Эль-Араб, а также возможности дальнейшего заполнения водой из рек Тигр и Евфрат ранее осушенных аллювиальных маршей.
- предложить рекомендации по решению ключевых проблем, связанных с опустыниванием – в пределах конкретных природных, природноантропогенных и антропогенных комплексов.

**Научная новизна.** В диссертационной работе Авад Висам Раджи Наджи впервые делает попытку комплексного ландшафтного картографирования Месопотамской низменности на основе сочетания полевых и дистанционных методов. Единицы карты характеризуются в легенде согласованным набором геолого-геоморфологических, фитоценологических и почвенных характеристик. Прослеживается динамика их площади за 1977-2016 гг. как результат искусственного регулирования стока рек Тигр и Евфрат.

**Практическая значимость.** Диссертационная работа имеет выраженную геоэкологическую направленность. Острые социально-экономические и геополитические противоречия в регионе, череда военных конфликтов на фоне снижения нормы атмосферных осадков привели к снижению качества окружающей среды, прогрессирующей деградации земель, сокращению сельскохозяйственного производства. Исследование Авад Висам Раджи Наджи направлено на выявление механизмов и скорости трансформации водно-болотных угодий всемирного наследия ЮНЕСКО, позволяет установить масштаб и хронологию развития последствий от их осушения.

**Общая оценка работы и полученных результатов.** Структура диссертации соответствует требованиям, предъявляемым к содержанию и оформлению кандидатских диссертаций. Диссертационная работа изложена на 170 страницах, состоит из введения, пяти глав, заключения и списка литературы. Список литературы содержит 117 источников на русском, арабском и английском языках. Работа содержит 66 рисунков, 14 таблиц.

**В первой главе (17 стр.)** дана характеристика геологического строения Ирака и бассейна Месопотамия – приводятся особенности тектонического и геологического устройства региона, литолого-стратиграфическая характеристика его осадочного чехла. Обзор выполнен по литературным источникам, все иллюстрации и таблицы

заимствованы, включая материалы школьных уроков по биологии (рис. 1.3). Из текста не ясно как информация данной главы связана с целью и задачами диссертационного исследования и в последующих разделах соискатель не обращается к материалам первой главы.

**Во второй главе** (27 стр.) дается разбор физико-географических условий Ирака, включая его политико-административное подразделение, особенности орографии, климата, флористического состава, биоразнообразия, состава почв различных регионов. На основе анализа графиков среднегодовой температуры, годовой суммы осадков, влажности воздуха по трем станциям (Насрия, Амара, Басра) за период 1973-2016 делается вывод об изменении местного климата в результате осушения маршей Месопотамии. Дается описание хозяйственного использования района исследования и схема его природно-сельскохозяйственного районирования. Делается вывод об уменьшении площади обрабатываемых земель, снижении производительности в различных сельскохозяйственных отраслях, расширении площади засушливых и засоленных земель. Приведенные сведения не позволяют однозначно определить причины наблюдаемых в последние 40 лет эколого-экономических изменений – с одной стороны это мероприятия по осушению маршей (с 1992 года), с другой – события войны в заливе (1990-1991), Иракской войны (2003-2011) и продолжающейся гражданской войны.

**Третья глава** (28 стр.) посвящена гидрографической сети и водным ресурсам Ирака с позиции международных и межнациональных конвенций, действующих и проектируемых гидротехнических сооружений, межгодовых и долговременных изменений запасов речных вод и вод маршей. Приводится хронология осушения (1992 г.) и обводнения (2003 г.) маршей и качественные описания их последствий. Показано, что за последние 25 лет объем стока Тигра и Евфрата сократился на треть и Ирак испытывает острый недостаток пресных вод. Запасы грунтовых вод в главе не характеризуются.

**В четвертой главе** (64 стр.) излагаются базовые представления по проблеме опустынивания, перечисляются природные (гидроклиматические, гидрогеологические, геоморфологические) и антропогенные (осушение, военные действия) факторы опустынивания в Ираке и приводятся темпы опустынивания его территории.

Основную часть главы составляет описание ретроспективного анализа динамики наземного покрова на основе экспертно-визуального и машинного дешифрирования разновременных космических снимков за 1977, 1989, 1994, 2000 и 2016 гг. Разнообразие наземного покрова сведено к шестнадцати классам, сгруппированным в три категории: природные, природно-антропогенные и антропогенные. Путем сравнения их ареалов и площадей в 1989, 2000, 2006, 2016 прослежена динамика опустынивания на юге Ирака (рис. 4.36). Анализ позволил соискателю выделить три стадии изменений наземного покрова: до осушения маршей, период осушки и новое обводнение.

**В пятой главе** «Практические задачи и методы их решения» (10 стр.) вновь перечисляются основные экологические и социально-экономические проблемы Ирака – проблемы нехватки водных ресурсов, проблемы сельского хозяйства и ирригации, засоления почв, ветровой эрозии, восстановления маршей путем их обводнения, а также последствия военных действий. Приводимые способы решения проблем излагаются бессистемно и в подавляющем большинстве вторичны относительно предлагаемых ранее. Материалы предыдущих глав единично используются для иллюстрации наиболее характерных примеров.

Диссертационная работа Авад Висам Раджи Наджи не содержит некорректно заимствованных материалов, имеются все ссылки на использованные сведения других авторов. Личное участие автора на всех этапах выполнения диссертационной работы не вызывает сомнений. Содержание диссертации в полной мере отражено в автореферате. Результаты исследований доложены на трех научных конференциях и опубликованы в 9 печатных работах, в том числе одной, индексируемой Scopus, и двух – в рецензируемых журналах, рекомендуемых ВАК для публикации основных положений диссертаций на соискание степени кандидата наук.

К содержанию научного исследования имеется ряд принципиальных замечаний:

1. В работе отсутствуют новые научные результаты. Проблема опустынивания стран тропического климата уже десятки лет находится под пристальным вниманием ученых разных специальностей. Географические аспекты деградации окружающей среды Ирака отражены в базовых документах Организации объединенных наций (UNEP in Iraq 2007; Sixth national report

of Iraq, 2018 и др.). Факторы опустынивания и механизмы его сдерживания известны. Рассуждения Авад Висам Раджи Наджи по этой теме не оригинальны, слабо систематизированы и, главное, оторваны от содержательной части его исследования. Не новы и полученные соискателем данные по динамике площадей маршей Месопотамской низменности на основе дешифрирования разновременных космических снимков (Ghobadi et al., 2014; Albarakat et al., 2018 и др.). Сбор данных по водным ресурсам и климату не может составлять научную новизну, поскольку данные получены не в ходе исследования.

2. Недостатком работы является отсутствие обзора предшествующих исследований по теме диссертационной работы и сопоставления с ними полученных результатов. Проблема социально-экономических последствий трансформации ландшафтов Месопотамской низменности привлекает к себе пристальное и разностороннее внимание на национальном и международном уровне. С использованием методов геоинформатики, дистанционного зондирования и имитационного моделирования активно изучается структура и функционирование маршей (Jones et al., 2008; Daggupati et al., 2017), вопросы управления водными ресурсами Ирака, сохранения его биологического и ландшафтного разнообразия. В этой связи список литературы диссертации далеко не полный и непонятно место представленного исследования относительно прочих. Отчасти с этим связана недостаточное обоснование научной новизны диссертационного исследования. В частности, непонятно соотношение методики картографирования маршей, принятой соискателем и использованной Центром восстановления Иракского аллювиального марша (стр. 81).
3. Центральное место в диссертации занимает картографирование ландшафтов Месопотамии на основе разновременных космических снимков. На сравнении полученных карт за 1977, 1989, 1994, 2000, 2006, 2016 строятся выводы о динамике площади маршей за сорок лет. Однако методика ландшафтного дешифрирования космических снимков в тексте диссертации описана всего двумя разрозненными абзацами (стр. 115 и 138). Говорится об использовании ручной и машинной технологий дешифрирования,

результаты которых не совпадали. В диссертации не обсуждаются причины расхождений, не дается независимая оценка точности ручного и машинного дешифрирования. Такое невнимание к методическим вопросам работы позволяет усомниться в достоверности полученных результатов. Причиной еще большего недоверия служат многочисленные неточности в использовании терминологии. Соискатель утверждает, что использовал «аэрокосмические съемки Landsat 4-5, 7, 8, ETM, UTM, Oli» (стр. 7), смешивая при этом обозначения спутников (Landsat 4-5, 7, 8), установленных на них сенсоров (ETM, Oli) и географических проекций (UTM). Поскольку в тексте диссертации не говорится об использовании материалов воздушной съемки, понятие «аэрокосмические» применительно к работе некорректно. На странице 116 вновь смешиваются несовместимые обозначения – в фразе «по данным landsat 4 ETM 26/05/1977») сенсор ETM+ седьмого поколения спутника Landsat неверно приписан спутнику четвертого поколения (правильно – MSS).

4. В тексте диссертации не хватает описания теоретических оснований и научно-методических принципов выделения и дешифрирования «ландшафтных комплексов». В их наименовании (стр. 118) сочетаются морфогенетические характеристики рельефа (эоловые песчаные равнины с бугристым песчаным мегарельефом (стр. 123), аллювиальные глинистые поймы, наклонные предгорные равнины с каменисто-песчаным субстратом и др.), видовой состав растительности (низкорослая галофитная травянистая растительность, разреженные сосновые низкорослые леса с примесью можжевельника и дуба и др.) и свойства почв (аллювиальные суглинистые). Чем обосновано использование именно этих характеристик? на основании чего определялось их сочетание друг с другом? почему и каким образом все ландшафтное разнообразие участка картографирования площадью без малого 100 тыс. км<sup>2</sup> сведено к 16 комплексам? и чем обеспечено их экспертно-визуальное дешифрирование по космическим снимкам? Не понятна и программа полевых исследований (рис. 4.12, стр. 115). Проводились они до дешифрирования или после для верификации результатов? Каков масштаб итоговых «ландшафтных карт»? Игнорирование в диссертации

данных методические вопросы ставят под сомнение достоверность полученных результатов. В частности визуальное сопоставление результатов ручного и машинного дешифрирования ландшафтных комплексов показывает, что «сельскохозяйственные угодья низких террас на аллювиальных суглинистых почвах с фрагментами окультуренной древесной растительностью» (комплекс 5) не всегда отличаются от «осушенных аллювиальных маршей на низких аллювиальных террасах...» (комплекс 9).

5. Структура диссертации и текст отдельных разделов не обладает внутренним единством – одним из критериев, которому должна обладать кандидатская диссертация (постановление Правительства РФ от 24 сентября 2013 года №842). Главы содержательно не связаны между собой. Геолого-тектоническая характеристика территории Ирака (глава 1) оторвана от физико-географической характеристики (глава 2). Непонятно как литолого-стратиграфический разрез Месопотамского прогиба (стр. 25-29) связан с содержанием ландшафтных карт разных лет. В тексте много повторов, особенно в части факторов опустынивания (разделы 2.6, 4.1, 4.2 и глава 5). Не хватает главы, посвященной научно-методическим основанием выполненного исследования, а также обзора предшествующих работ.
6. Под сомнение может быть поставлена специальность представленной для защиты диссертации. Хотя исследование и затрагивает «Общие закономерности и региональные особенности истории формирования современной ландшафтной оболочки Земли» специальности 25.00.25 «Геоморфология и эволюционная география», по совокупности затронутых вопросов работа ближе профилю специальности 25.00.36 Геоэкология, в частности области исследований – 1.2. Геодинамика и ее влияние на состав, состояние и эволюцию окружающей среды и 1.6 Глобальные и региональные экологические кризисы – комплексные изменения окружающей среды, приводящие к резкому ухудшению условий жизни и хозяйственной деятельности. Геоэкологические последствия природных и техногенных катастроф.

## Заключение

Научные положения и выводы, изложенные в диссертации и автореферате Авад Висам Раджи Наджи «Динамика изменения ландшафтов в условиях опустынивания сельскохозяйственных земель (на примере юга Ирака)» не соответствуют критериям п.9-10 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года №842, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Отмеченные недостатки не позволяют считать диссертацию Авад Висам Раджи Наджи законченной научно-квалификационной работой, а ее автор не заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.25 – Геоморфология и эволюционная география.

## Список литературы:

1. UNEP in Iraq: Post-Conflict Assessment, Clean-up and Reconstruction, United Nations Environment Programme, 2007
2. Sixth national report of Iraq to the convention on biological diversity, 2018, 290 p.
3. Jones C., Sultan M., Yan E., Milewski A., Hussein M., Al-Dousari A., Al-Kaisy S., Becker R. Hydrologic impacts of engineering projects on the Tigris–Euphrates system and its marshlands // Journal of Hydrology, V.353, Issues 1–2, 2008, P:59-75, <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2008.01.029>.
4. Daggupati Prasad, Srinivasan Raghavan, Taddele Dile Yihun, Verma Deepa Reconstructing the historical water regime of the contributing basins to the Hawizeh marsh: Implications of water control structures // Science of The Total Environment, Volume 580, 2017, Pages 832-845, ISSN 0048-9697, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.12.029>.
5. Beaumont, P. (1998). Restructuring of water usage in the Tigris-Euphrates Basin: the impact of modern water management policies. Yale School of Forestry and Environmental Studies, Bulletin Series, 103, 168–186. Google Scholar
6. Bozkurt, D., & Sen, O. L. (2013). Climate change impacts in the Euphrates–Tigris Basin based on different model and scenario simulations. Journal of Hydrology, 480, 149–161.
7. Ghobadi, Y., Pradhan, B., Shafri, H.Z.M. et al. Environ Monit Assess (2015) 187: 4156. <https://doi.org/10.1007/s10661-014-4156-0>
8. Albarakat, R.; Lakshmi, V.; Tucker, C.J. Using Satellite Remote Sensing to Study the Impact of Climate and Anthropogenic Changes in the Mesopotamian Marshlands, Iraq. Remote Sens. 2018, 10, 1524.



Отзыв составил Козлов Даниил Николаевич, заместитель директора по научной работе и инновациям ФГБНУ «Почвенный институт им. В.В. Докучаева», кандидат географических наук,

Москва, Пыжевский пер., 7, стр. 2,

тел. (495) 951-09-25 (раб.); +7 (903) 741-62-72 (моб.),

эл. почта: daniilkozlov@gmail.com



Подпись руки Козлова Д.И.  
заверяю Зав. канцелярией Иузе (Буряченко З.М.)