

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационную работу **Арчакова Дениса Игоревича**
«Геоэкологическое состояние песчаных массивов р. Дон (на примере Казанско-Вёшенских песков)», представленную на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.21. Геоэкология (географические науки)

Актуальность темы диссертационного исследования. Диссертация посвящена актуальной проблеме оценки геоэкологического состояния песчаных массивов реки Дон, что особенно важно при изучении современных процессов опустынивания территорий и их влияния как на хозяйственную деятельность, так и на условия жизни населения. Полученные материалы необходимы не только для количественной характеристики геоэкологического состояния объекта (как элемента мониторинга постоянно изменяющейся природной среды), но и для разработки мероприятий по рационализации природопользования и повышения устойчивости уязвимых песчаных экосистем к дефляционным процессам.

В диссертационной работе оценка геоэкологического состояния Казанско-Вёшенского песчаного массива осуществлялась с использованием современных методов дистанционного зондирования Земли, что также подтверждает ее актуальность и научную новизну.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Обоснованность подтверждается большим объемом проведенных теоретических и полевых исследований по изучению экологического состояния ландшафтов песчаного массива, а также направлений их трансформаций. Проведенное исследование выполнено на адекватном поставленным задачам методическом уровне, методы и результаты диссертационного исследования наглядно проиллюстрированы большим количеством рисунков, графиков, карта-схемам и таблиц. Полученные данные статистически обработаны. Автором было изучено 6 ключевых участков, общей площадью 4843,6 га, расположенных в разных частях массива, проложено 6 ландшафтно-экологических профилей, общей протяженностью 17342 м, пробурено 16 скважин, отобрано 283 почвенных образца, составлено 20 ориентированных графов, 55 тематических карта-схем. Планирование исследований, анализ полученных результатов, формулировка защищаемых положений и выводов проведены автором лично при содействии научного руководителя. Полевые работы и камеральные исследования выполнены автором лично. Результаты исследования применимы для обеспечения рационального природопользования на песчаных землях, а также для геоэкологического мониторинга песчаных массивов р. Дон.

Основные положения диссертации прошли обсуждение на международных и всероссийских конференциях.

Публикации автора. По теме диссертации опубликовано 15 работ в научных изданиях РФ, в том числе 5 статей в журналах из Перечня ВАК РФ, 8 работ в рецензируемых журналах, материалах международных и всероссийских конференций, 1 монография и 1 база данных.

Научная новизна и практическая значимость работы. Впервые территория Казанско-Вешенского песчаного массива была дифференцирована на западную, центральную и восточную зоны на основе выявленных природных особенностей и составленных картосхем. Автором были разработаны ориентированные графы, позволившие отслеживать динамику ландшафтов песчаного массива и выявить причины их трансформации. Проведен геоэкологический анализ на основе расчета эколого-хозяйственного баланса территории Казанско-Вешенского песчаного массива, а также теоретически обоснована и реализована модификация формулы расчета эколого-хозяйственного баланса, учитывающая эколого-хозяйственные особенности песчаных земель. Разработан долгосрочный прогноз развития ландшафтов территории песчаного массива до 2035, 2045 и 2055 гг. по трем сценариям: положительному, оптимальному и отрицательному. Результаты исследований использованы при подготовке итоговых отчетов по теме научно-исследовательских работ, проводимых на базе лаборатории гидрологии агролесоландшафтов ФНЦ агроэкологии РАН в 2021-2024 гг. На основе полученных данных выдвинуты предложения по оптимизации природопользования на территории песчаного массива. Материалы работы использованы при разработке актов внедрения в производство научно-исследовательских работ в рамках подготовки Национальной программы действий по борьбе с опустыниванием по Ростовской области.

Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций обеспечена большим объемом экспедиционных исследований, собранным и проанализированным материалом, использованием классических и современных методик исследований, статистической обработкой данных. Материалы исследований, изложенные в диссертации, иллюстрируются большим количеством графического, табличного и фото материалов, которые подтверждают полученные результаты. Выводы четко сформулированы и аргументированы.

Личный вклад соискателя в разработку научной проблемы. Диссертационная работа основана на оригинальном фактическом материале, полученным непосредственно автором в результате целого ряда комплексных экспедиционных исследований с 2021 по 2024 гг. Автор принимал участие во всех этапах исследования (полевом, камеральном, этапе сбора статистических материалов), а также провел обработку полученных данных, их анализ, обобщение и обсуждение. Арчаковым Д.И. составлен ряд

тематических карта-схем и лично разработан новый подход к оценке эколого-хозяйственного баланса уникальных природно-хозяйственных систем, песчаных земель. Автором проанализировано геоэкологическое состояние Казанско-Вешенского песчаного массива в современных условиях землепользования на Среднем Дону.

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, 5 глав, заключения, списка литературы и 6 приложений. Основное содержание работы изложено на 211 страницах, включает 67 рисунков и 21 таблицу. Список литературы составляет 274 источника, в том числе 10 на иностранном языке.

Анализ диссертации по главам.

В первой главе «История хозяйственного освоения и научных исследований песчаных массивов Среднего Дона» соискатель проводит литературный обзор, где представлена информация об истории освоения изучаемой территории с момента первого заселения человека и начала ведения хозяйственной деятельности, которое впервые активизировало процессы дефляции. Автором также рассматриваются научные исследования, которые проводились на песках Среднего Дона и указываются основные направления проведенных работ, которые заключались в оценке лесорастительных условий песков, изучении почвенного покрова, флоры, климата, методов закрепления открытых песков с помощью лесомелиоративных мероприятий и оптимизации природопользования.

Анализ значительного материала данных предыдущих исследований позволил автору учесть ряд особенностей предыдущих исследований.

Стоит отметить, что соискатель в данной главе проанализировал достаточно большое количество научной литературы, что позволило углубленно изучить рассматриваемые вопросы и представить понятийно-терминологический аппарат исследования. Представленный литературный обзор охватывает несколько областей научных исследований. В некоторых случаях приведены несколько излишние, на наш взгляд, данные экономико-географического и историко-географического характера. Хотелось бы углубления в область исследований современного антропогенного влияния на песчаные территории.

Вторая глава «Общая характеристика Казанско-Вешенского песчаного массива» состоит из восьми подпунктов, в которых описывается географическое положение Казанско-Вешенского песчаного массива, особенности расположения населенных пунктов на местности и численность населения, представлена экономико-географическая характеристика объекта, геологическое строение территории, а также история образования и развития песчаного массива в разные геологические периоды, рельеф, дана информация о климате, гидрологии, почвенном и растительном покрове.

Каждый ключевой компонент природы сочетается с схемами, визуализирующими их пространственное распространение в пределах

массива. В ряде случаев, приведены дополнительные иллюстрации и табличный материал.

Результаты позволили соискателю на основе анализа выявленных природно-климатических особенностей Казанско-Вешенского песчаного массива выделить в его пределах западную, центральную и восточную зоны.

Главным достоинством является то, что в главе представлено достаточное количество картографического материала, графиков и статистической обработки данных визуализирующее представленную информацию в тексте. Стоит отметить, что в дальнейших работах автору, рекомендуется в выводах предоставлять числовые данные по карта-схемам, на основе которых делаются какие-либо выводы, а не только визуального анализа, как в данном случае (выделены три зоны песчаного массива).

Третья глава диссертационной работы «Методика анализа геоэкологического состояния» посвящена описанию используемых методик проведения полевых исследований, а также подробно изложена схема проведения анализа геоэкологического состояния.

Глава хорошо структурирована, в ней представлены подробные схемы, описывающие особенности применяемых методик, представлены формулы расчета всех показателей с их объяснением.

Приведён анализ критерия изменённости ландшафта (Ил), выделяющий четыре уровня оценки территорий и территориальных комплексов (норма-риск-кризис-бедствие). Каждый из уровней имеет свои значения, выделяемые на основе комплекса факторов.

В четвертой главе «Ландшафтно-экологическая оценка местности» представлены результаты проведенных полевых исследований на шести ключевых участках в разных зонах массива, один из которых был (Буруны №1) выполнен в рамках Национальной программы по борьбе с опустыниванием по Ростовской области. На каждом ключевом участке соискателем был проложен ландшафтно-экологический профиль с отметками минимальных и максимальных высот, описанием растительности, почвенного покрова и уклона местности. Выполнены выезды с фотофиксацией границ различных природно-территориальных комплексов. Составлены карта-схемы для дальнейшего ретроспективного экологического анализа на основе которых соискатель составил ориентированные графы для визуального изображения трансформаций ландшафтов, а на последнем этапе проводимых работ рассчитан индекс измененности ландшафта. Ландшафтно-экологическая оценка позволила соискателю выявить дешифровочные признаки на объекте исследования для их экстраполяции при дешифрировании всей территории песчаного массива, а также дальнейшей оценки геоэкологического состояния.

Данный раздел включает в себя большой структурированный объем информации об исследуемой местности. Полевые исследования и камеральная обработка данных проведена в значительном объеме.

В тексте раскрываются не только особенности трансформаций ландшафтов песчаного массива, но и устанавливаются причины данных процессов с применением различных критериальных систем, предложенных ведущими учёными. Ключевые участки подобраны таким образом, чтобы отражать ландшафтные переходы, смены типов природно-территориальных комплексов.

Представлены фотоматериалы бурения почвенных комплексов, изображённые в виде композитных материалов, описывающих основные генетические горизонты почв.

В дальнейшем, можно порекомендовать автору расширить сеть станций отбора проб, в том числе закладывать прикопки и полуямы.

Пятая глава «Анализ геоэкологического состояния песчаного массива» посвящена комплексной оценке местности на основе данных дистанционного зондирования Земли и полевых исследований. Сочетание контактных и дистанционных методов исследования помогает в деталях выявить ряд проблем, а также проанализировать факторы деградации ландшафтов. В данной главе соискатель представил тематические карты-схемы динамики ландшафтов Казанско-Вешенского песчаного массива составленные за 2005, 2015, 2023 гг. Представлены также данные по условиям жизни населения и выделены зоны первичной антропогенной нагрузки. Предпринята попытка связать данные факторы в контексте общего геоэкологического состояния территории. На основе карта-схем динамики ландшафтов песчаного массива подсчитаны показатели эколого-хозяйственного баланса (ЭХБ).

В результате выявлено недостаточное ранжирование ландшафтов и предложено адаптировать расчет под песчаные территории. Составлен прогноз развития ландшафтов по трем сценариям, каждый из которых аргументирован. В конце главы представлены предложения по оптимизации природопользования на песчаном массиве.

Выполнен качественный анализ местности, который сочетает оценку природных и антропогенных факторов, а также условия проживания населения, т.е. соблюден принцип ЭХБ, который отражает сбалансированность соотношения различных видов деятельности и интересов различных групп населения на территории с учетом потенциальных и реальных возможностей природы. На всех этапах геоэкологического анализа сделаны выводы и приведены доказательства, подтверждающие их. В качестве одного из направлений будущих исследований, можно предложить автору актуализировать карту О.Р. Назаревского в пределах территории исследования.

В заключении соискателем подведены итоги исследования, обозначены возможные направления будущих работ и сформулированы основные выводы, которые отражают содержание диссертационного исследования.

В приложениях содержатся статистические данные, свидетельство о регистрации базы данных, справка об использовании результатов исследований диссертационной работы и акты внедрения в производство научно-технических работ.

Автореферат достаточно полно отражает содержание диссертации, хорошо иллюстрирован, содержит необходимые схемы и таблицы.

К работе имеются некоторые вопросы и замечания:

1. Автор пишет о развитии процессов дефляции в районе исследования (стр. 15, стр. 51), однако практически не проанализированы метеорологические особенности ветров, характерные для района исследования. В том числе, в ходе анализа климатических особенностей дополнительным фактором является развитие суховеев, как опасного погодного явления и в то же время комплексного экологического феномена, влияющего на ландшафты Казанско-Вёшенского песчаного массива и зональных ландшафтов.
2. На стр. 82 не до совсем полно изложены и не до конца понятны критерии выбора ключевых участков в пределах Казанско-Вёшенского песчаного массива.
3. Представленные картографические материалы не всегда удобно читаемы, уместно было изменить аспекты и размерность графического оформления карт в сторону читаемости условных знаков. Ландшафтные профили изображены без именованного или числового обозначения вертикального и горизонтального масштабов.
4. Фотографии почвенных колонок несколько композитны, составлены из нескольких изображений, при визуальном осмотре создается впечатление излишне выраженной слоистости, причём через равные интервалы глубин, что не всегда соответствует сложению почвенных горизонтов псаммозёмов.
5. В главе 4 уместно было бы привести данные об основных физико-химических свойствах изученных почв, для анализа развития негативных, деградационных процессов во всех компонентах.
6. Не совсем понятны условные обозначения карты в приложении Б (стр. 213).
7. В тексте встречаются некоторые пунктуационные и технические ошибки, некоторые опечатки.

Данные вопросы и замечания не снижают высокого качества диссертационной работы и существенно не влияют на основные теоретические и практические результаты диссертации, которые, несомненно, обладают научной новизной и практической значимостью,

демонстрируют высокую научную квалификацию диссертанта, его личный вклад в изучение проблемы геоэкологического состояния песчаных массивов реки Дон.

Общее заключение. Диссертационная работа Арчакова Д.И. написана грамотным научным языком, хорошо иллюстрирована и представляет собой законченную научно-квалификационную работу, внесшую существенный вклад в изучение геоэкологического состояния песчаных массивов р. Дон, охватывающие различные аспекты изучения функционирования и развития территориальных геосистем.

Работа Арчакова Дениса Игоревича на тему: «Геоэкологическое состояние песчаных массивов р. Дон (на примере Казанско-Вёшенских песков)» соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней в ЮФУ», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Арчаков Денис Игоревич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.21. Геоэкология (географические науки).

Официальный оппонент:

Сушко Кирилл Сергеевич, кандидат географических наук, специальность 25.00.23 – физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов, старший научный сотрудник лаборатории многокомпонентного мониторинга периодически пересыхающих акваторий юга России ЮНЦ РАН

«07» августа 2025 г.



/Сушко К.С./

Контактные данные:

тел.: +7 (863) 250-98-10, e-mail: kirrkka@yandex.ru

Адрес места работы:

344006, г. Ростов-на-Дону, пр-т. Чехова 41, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук» (ЮНЦ РАН), отдел океанологии и географии, лаборатория многокомпонентного мониторинга периодически пересыхающих акваторий юга России.

тел.: +7 (863) 250-98, e-mail: ssc-ras@ssc-ras.ru



Подпись г.и. Сушко К.С.
Заверяю:
Ученый секретарь ЮНЦ РАН
Владимир Л.И.
«07» августа 2025 г.