

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертацию Чибисовой Валерии Геннадьевны

на тему «Влияние природных условий, атмосферного переноса и осушения на свойства торфа юго-восточного Прибеломорья» по специальности 1.6.21 – Геоэкология на соискание ученой степени кандидата географических наук.

Актуальность темы исследования обусловлена важностью геоэкологической роли болот в биосфере Земли. Болота являются источниками пресной воды и регулируют динамику парниковых газов – диоксида углерода и метана. Способствуя накоплению торфяных отложений, болота, по выражению М.М. Пришвина, являются «кладовыми Солнца». Особенную важность имеют исследования, проводимые для северных территорий России, которые наиболее уязвимы по отношению к изменению климата и антропогенным воздействиям. Необходимо отметить и то, что торф является возобновляемым природным ресурсом, перспективным для применения в различных отраслях хозяйственной деятельности человека, поэтому важность изучения свойств торфа в контексте его рационального использования не вызывает сомнений.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. В рамках диссертационного исследования проведена достаточно объемная работа: проанализирован широкий спектр свойств торфа на трех объектах исследования, расположенных на удалении друг от друга; применены современные методы исследования, включающие данные полевых наблюдений, лабораторные и модельные эксперименты; проведена статистическая обработка полученных данных, на основании которой сделаны выводы о корректности и адекватности полученных результатов.

Достоверность и новизна исследования, полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Достоверность полученных в ходе исследования результатов и выводов обусловлена тем, что работа выполнена на реальных природных объектах с использованием современных аккредитованных методик и применением математической и статистической обработки данных. По теме диссертации автором опубликовано 10 научных работ (в журналах из списка ВАК – 3 публикации), а основные результаты представлены на 6 конференциях, большинство из которых - международного уровня. Диссертационное исследование было поддержано грантом РФФИ.

Научная новизна работы заключается в том, что исследование проведено на неизученных ранее территориях, для которых получены новые сведения о свойствах торфа. Также автором проведен большой объем работ по изучению влияния атмосферного

переноса антропогенных примесей на исследуемые объекты, показаны возможные источники загрязнения болот, что является несомненным достоинством диссертации.

Значимость для науки и практики полученных автором результатов. Представленные в работе данные обладают высокой теоретической и практической ценностью. Они могут быть интересны как с производственной точки зрения при разработке торфяных месторождений и получении продукции на основе торфа, так и с экологической (в том числе - природоохранной). Исследование влияние переноса антропогенных частиц на дальние расстояния может быть полезным для наблюдения за любыми природными объектами и может лечь в основу системы экологического мониторинга.

Оценка содержания диссертации и степени ее завершенности.

Диссертационная работа представляет собой законченный труд, содержание которого изложено на 122 страницах. В структурном отношении диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения и списка литературы. Текст содержит 16 таблиц, 26 рисунков, 1 приложение. Список литературы насчитывает 180 наименований, в том числе 14 – на английском языке.

Во введении обоснована актуальность темы диссертационной работы, представлены цель, задачи, объекты и предмет исследования. Показаны научная новизна, теоретическая и практическая значимость, степень достоверности результатов и личный вклад. Достаточно подробно описаны методология и методы работы, сформулированы защищаемые положения. Введение написано четким и понятным языком и замечаний не вызывает.

В первой главе «Состояние вопроса» приведена актуальная на сегодняшний день информация о торфяных ресурсах России в целом и района исследований - в частности, со ссылкой на официальные источники. Охарактеризована сущность процесса торфообразования, описаны основные свойства торфа, возможности его применения, способы комплексной переработки и рационального использования. В последнем разделе главы автором представлен подробный обзор на исследования, которые проводились для болот исследуемой территории с начала XX века по настоящее время.

Во второй главе «Объекты и методы исследования» рассмотрены природные условия изучаемого района, обоснован выбор объектов исследования и приведена их характеристика. Описанию объектов исследования автор посвящает отдельный раздел главы 2.2, где они достаточно подробно охарактеризованы – приводятся данные о географическом положении и особенностях изученных болот, описаны климат территории и преобладающие виды растительности. В качестве иллюстрационного материала

приведены розы ветров и фотографии болот. Далее автор уделяет особое внимание методам исследования, подробно описывая каждый из них в разделе 2.3. Раздел хорошо проиллюстрирован фотографиями, схемами используемого оборудования, формулами расчета, и дает исчерпывающее представление о методологической основе работы.

Третья глава состоит из краткого теоретического обзора природных факторов, которые влияют на свойства торфа (раздел 3.1), и основных результатов, полученных в ходе экспериментов, которые представлены в разделах 3.2-3.3.

В разделе 3.2 подробно описываются результаты по определению физико-химических и агрохимических свойств торфа, приводится сравнение с данными других авторов. Показаны результаты по определению группового химического состава органической части торфа, которые достаточно подробно описаны в контексте сравнения трех болот друг с другом. В конце раздела приведены результаты статистической обработки, на основании которых автором сделан вывод о том, что различия между торфом трех объектов исследования статистически значимы. Необходимо отметить, что в разделе 3.2 наряду с полученными результатами приводится краткая справочная информация по каждому из проанализированных показателей, что облегчает восприятие материала.

В разделе 3.3 речь идет об антропогенном воздействии на объекты исследования. Много внимания автор уделяет атмосферному переносу примесей (подраздел 3.3.1). В подразделе приводятся сведения о проведенных ранее исследованиях в этой области, подробно описываются результаты анализа с помощью модели HYSPLIT, присутствует сравнение полученных результатов с работами других авторов, в том числе - со ссылками на зарубежные источники, что указывает на хорошее владение автором материалом. Подраздел хорошо проиллюстрирован картами, схемами и графиками, и в целом оставляет хорошее впечатление. Подраздел 3.3.2 посвящен результатам определения металлов и мышьяка в торфе. Показано, что в наибольшем количестве в торфе обнаружены такие элементы, как цинк, хром, медь и никель. Автор связывает это с воздействием атмосферного переноса: «...средние за 20 лет годовые потоки элементов на поверхность максимальны также для Zn, Ni, Cr и Cu» (цитата, стр. 88)». Для сравнения приводятся данные других авторов, исследовавших содержание элементов в болотах, а также кларки элементов в земной коре.

В подразделе 3.3.3 обсуждается влияние осушения на свойства торфа. Проанализированы физико-химические и агрохимические свойства, а также групповой химический состав. Проведена статистическая обработка полученных результатов, на основе которой автор делает вывод о том, что изменения свойств торфа вызвано не осушением, а различным ботаническим составом торфа проанализированных участков.

Глава 4 состоит из практических рекомендаций по переработке торфа исследуемых участков с учетом их свойств, а также проведения регулярного мониторинга за экологическим состоянием болот.

Итоги работы автор подводит в разделе «Заключение», в котором содержатся также выводы. **Выводы** работы сформулированы достаточно четко, соответствуют вынесенным на защиту положениям и подтверждены основным содержанием диссертации. Работа написана грамотным научным языком и хорошо проиллюстрирована графиками и картами, визуализирующими ее содержание. Структура и оформление работы не вызывает существенных замечаний. Автореферат адекватно отражает содержание полного текста диссертации.

В числе замечаний следует указать следующее:

1. В теоретической части работы недостаточно внимания уделено современным исследованиям. В разделах 1.2 и 1.3 чаще всего приводятся ссылки на довольно старые литературные источники, не хватает работ на иностранных языках. Это замечание касается также раздела 3.1, где хотелось бы видеть более развернутый анализ литературы, в том числе - зарубежных источников.

2. Несмотря на достаточно детальное описание метода статистики обратных траекторий осталось непонятно, как именно автор определил, какие регионы в большей степени загрязняют исследуемые болота переносимыми загрязняющими элементами.

3. Не указано, какое количество проб было проанализировано в рамках диссертационного исследования.

4. В разделе 3.2 при анализе группового химического состав торфа упор делается на сравнение торфа исследуемых болот между собой; однако не приводится сравнение с данными других авторов. Результаты, представленные в таблице 7, сложно воспринимаются; было бы лучше представить их в виде диаграмм.

5. В работе не обосновано, почему для определения содержания элементов в торфе выбраны слои глубиной более 1 метра. Это не является типичным для такого рода исследований, однако, в работе это никак не комментируется. Автор не уделяет внимания и тому факту, что высокие содержания элементов в нижних горизонтах торфа, скорее всего, могут быть вызваны природными источниками, а отнюдь не антропогенным воздействием. В разделе 3.3.2, где анализируется содержание элементов в торфе, дан лишь совсем небольшой абзац касаясь свойств химических элементов, которого недостаточно для понимания их поведения в торфе.

6. В разделе 3.3.3, в котором рассматривается влияние осушения, не хватает данных о составе растительности, произрастающей на участке до мелиорации.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней. Приведенные замечания в целом не меняют общего положительного впечатления о работе и не носят принципиального характера. Рецензируемый труд является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной научной задачи, имеющей научное и практическое значение для развития соответствующей отрасли знаний, что соответствует п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Представленная к защите диссертация представляет собой законченное, самостоятельное, оригинальное научное исследование. Автор работы, Валерия Геннадьевна Чибисова, заслуживает присвоения степени кандидата географических наук по специальности 1.6.21 – Геоэкология.

Сведения об официальном оппоненте:

Шилин Михаил Борисович,

доктор географических наук (специальность 1.6.21 – Геоэкология), профессор кафедры Прикладной информатики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный гидрометеорологический университет», 192196, Россия, г. Санкт-Петербург, Малоохтинский пр., 98. Мобильный телефон: +7 921 902 45 65, адрес электронной почты: Shilin@rshu.ru.

Я, Шилин Михаил Борисович, даю согласие на обработку моих персональных данных.

(Шилин Михаил Борисович)

29 мая 2023 г.

