

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА
на диссертационную работу СКОРОСПЕХОВОЙ Татьяны Викторовны
«Пространственно-временная динамика гидрологических
характеристик олиготрофных болот с учетом изменения климата»,
представленную на соискание ученой степени кандидата географических наук
по специальности 1.6.16 – Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия

Представленная Скороспеховой Т.В. диссертационная работа посвящена изучению весьма важной задачи – выявлению влияния изменений климата на гидрологический режим олиготрофных болот. Современные изменения климата, выражающиеся в повышении глобальной температуры приземного воздуха, обуславливают существенную трансформацию составляющих водного баланса болот, что определяет актуальность проведенного исследования.

Научная новизна диссертации заключается в выявлении основных закономерностей изменений гидрологического режима олиготрофных болот и их микроландшафтов, а также пространственную неоднородность этих изменений, под влиянием потепления климата.

Выявленные закономерности позволяют актуализировать подходы к планированию мероприятий по рациональному использованию и охране болотных систем, что обусловило практическую значимость работы. Кроме того, получены новые данные о влиянии современного строительства газопроводной системы на режим болот, позволяющие разработать систему дополнительных мер для восстановления и сохранения болот.

Достоверность результатов подтверждается использованием большого объема гидрометеорологической информации сети наблюдений Росгидромета и полевых исследований Государственного гидрологического института, физической непротиворечивостью выводов. Текст диссертации полностью написан автором за исключением случаев, где указаны цитируемые источники.

Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка используемых источников и 4 приложений. Общий объем работы составляет 289 страниц, работа иллюстрирована 82 рисунками и содержит 34 таблицы. Список используемых источников содержит 142 наименования, в том числе 39 – на иностранном языке.

Во **введении** обоснована актуальность темы исследования, представлены цели и задачи работы, определена ее научная новизна и практическая значимость, сформулированы защищаемые положения, выносимые на защиту,

обозначен личный вклад автора, приведена информация об апробации полученных результатов и публикациях соискателя.

В **главе 1** приведен обзор исследований в области гидрологии олиготрофных болот. Показана история изучения болот. Выполнен анализ существующих представлений о закономерностях распределения болот по различным физико-географическим зонам, описаны используемые подходы к районированию болот. Проанализированы методы определения элементов водного баланса олиготрофных болот. Представлена подробная информация о многолетних наблюдениях на болотах России, о сети болотных стационаров, станций и постов.

В **главе 2** представлена информация об объектах исследования, дан анализ многолетних изменений гидрометеорологических факторов и их влияние на режим болот.

По многолетним данным о температуре воздуха, измеренной в пунктах наблюдений, расположенных на исследуемых болотных массивах, выделены периоды, названные базовым (референтным) и современным климатическими периодами. Выполнен анализ многолетних изменений температуры воздуха, атмосферных осадков и испарения. Показано, что в современный период происходит рост температуры воздуха, а испарение демонстрирует разнонаправленные тенденции. Сделана попытка объяснить причины характера изменений испарения с водной поверхности и с поверхности болотных массивов. Установлено, что глубина промерзания торфяной залежи за период наблюдений уменьшилась. Анализ режима болотных и грунтовых вод показал как положительную, так и отрицательную многолетнюю динамику их уровня в зависимости от расположения наблюдательных скважин. В режиме стока из болот отмечено его увеличение в зимний период и уменьшение в весенний.

В **Главе 3** рассмотрен водный баланс исследуемых болот. Основное внимание уделено оценке невязки водного баланса. На примере болот Ламмин-Суо и Иласское показано, что принятая в качестве суммарной невязки составляющая водного баланса, включающая в себя неизмеренный сток из болот (как русловой, так и фильтрационный) и ошибка измерения элементов водного баланса и прочие неучтенные факторы, имеет на этих болотах разнонаправленное изменение. Увеличение невязки на болоте Ламмин-Суо связывается с ростом температуры воздуха, приведшим к увеличению частоты и продолжительности зимних оттепелей и сокращению глубины промерзания торфяной залежи, что в свою очередь увеличило зимний сток и, следовательно, объем разгрузки болота в зимний период. Кроме того, активный рост сосны, наблюдающийся в последние десятилетия на окрайках

болота Ламмин-Суо, мог способствовать увеличению фильтрационного стока. Сокращение суммарной невязки на болоте Иласском автором связывается с тем, что рост температуры воздуха и температуры торфяной залежи до настоящего времени не оказали значительного воздействия на зимний сток ввиду более северного его расположения.

Глава 4 посвящена исследованию микроландшафтов и их взаимосвязи с уровнем болотных вод. На примере преимущественно болота Ламмин-Суо рассмотрена динамика микроландшафтов за 70-летний период. Показано, что площадь микроландшафтов лесной группы увеличилась на 19 % в основном за счет мохово-лесной группы. Моховая группа сменилась на мохово-лесную, лесную и мохово-травяную. Доминирующая на болоте мохово-травяная группа увеличилась на 20 %. Уменьшился, хотя и в меньшей степени, грядово-мочажинный комплекс. Отмеченные изменения происходят преимущественно в направлении уменьшения увлажненности деятельного слоя болота. Подтверждение смены микроландшафтов под влиянием снижения уровня болотных вод получены по данным двух скважин.

В **главе 5** представлены результаты изучения влияния прокладки газопровода на водный режим болота. Выявлено, что сверху по течению болотных вод от трассы трубопровода образуется зона «подтопления», а снизу по течению – зона «подсушки». Водный режим болота изменился лишь вблизи строительного коридора, и постепенно восстанавливается после завершения строительства. На расстоянии около 400 м от трубопровода изменения не отмечены. Основной причиной антропогенных изменений водного режима является нарушение фильтрационных свойств торфа и нижележащих минеральных грунтов.

В **заключении** приведены основные выводы по выполненному исследованию.

В целом, диссертационная работа выполнена на хорошем научном уровне, однако следует отметить и некоторые недостатки.

Общие замечания.

1. Отсутствуют статистические оценки значимости выявленных изменений.

2. Использование разных подходов к исследованию многолетних изменений гидрометеорологических характеристик (за два периода и подекадно) осложняет восприятие полученных результатов.

Частные замечания.

1. В разделе «Объекты исследования» не упоминаются болота Несвинское и Кадер, результаты исследований на которых приводятся в диссертации.

2. Представляется, что для выделения периодов современного более интенсивного потепления в районах расположения исследуемых болот недостаточно использования данных о температуре воздуха, полученных исключительно на болотных стационарах, поскольку велика вероятность влияния локальных факторов на её изменения. Результаты можно было бы считать более надежными, если бы в работе были дополнительно использованы данные близлежащих метеорологических станций.

Соответственно, вывод, представленный в заключении, «что климатический перелом, характеризующий наступление современного климатического периода, произошел в Ленинградской области в 1987–1988 гг., а в Архангельской – в 2003 г.» нельзя признать обоснованным.

3. На с. 48 указано, что «С начала 2000-х годов на трех болотах отмечается интенсивный рост температуры воздуха...». Однако данное утверждение не подтверждается на болоте Ларьянском. Как следует из таблицы 2.3, в 1970-1979 гг. средняя годовая температура воздуха повысилась относительно предыдущего десятилетия на 0,4 °С, в 1980-1989 гг. – на 0,3 °С, в 1990-1999 гг. – на 0,4 °С, в 2000-2009 гг. – на 0,4 °С, в 2010-2019 гг. – на 0,5 °С.

4. В параграфе 2.2.6 при сравнении глубины промерзания верхнего слоя торфяной залежи между климатическими периодами отмечается уменьшение её средней величины на болотах Ламмин-Суо и Иласское. Вместе с тем, уменьшение глубины промерзания на обоих болотах происходило еще во время «базового» (стационарного) периода, что показано на рисунке 2.17. Кроме того, на болоте Иласском во втором периоде тренд практически отсутствует. В диссертации не названы возможные причины отмечаемых изменений.

5. В названии главы 4 в скобках приведено уточнение «по данным наблюдений на болотной станции Ламмин-Суо» и при этом в эту главу включены параграфы с результатами исследований на болотах Ларьянское и Несвинское.

Указанные замечания не снижают положительного впечатления о работе и не влияют на основные выводы и практические результаты диссертации.

Результаты диссертационной работы оригинальны, обладают научной новизной и практически значимы, демонстрируют вклад автора в изучение гидрологического режима болот в условиях меняющегося климата. Выполненная работа характеризует соискателя как сложившегося исследователя, способного самостоятельно ставить и решать научные задачи.

Автореферат отражает основное содержание диссертации, содержит обоснованные выводы, отвечает требованиям ВАК РФ.

В заключение необходимо отметить, что новые научные результаты, полученные диссертантом, имеют существенное значение для российской науки, а сама диссертация является законченной научно-квалификационной работой, отвечающей паспорту специальности 1.6.16 – Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия, что соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор, **Скороспехова Татьяна Викторовна**, заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.16 – Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

Я, **Обязов Виктор Афанасьевич**, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Официальный оппонент

Обязов Виктор Афанасьевич

Доктор географических наук, доцент

Научная специальность 25.00.30 Метеорология,

климатология, агрометеорология

(1.6.18 – Науки об атмосфере и климате)

Технический директор

Общества с ограниченной ответственностью

Научно-производственное объединение

«Гидротехпроект»,

 В.А. Обязов

Адрес места работы:

175400, Россия, Новгородская обл., г. Валдай, ул. Октябрьская, д.55а

Тел.: (812) 313-83-48

E-mail: td@npogtp.ru

Подпись Обязова В.А. заверяю
Специалист ОК ЕНУ- (Е.Н. Кузмина)

