

УТВЕРЖДАЮ

Проректор МГУ имени М.В.Ломоносова –
Начальник Управления научной политики
и организации научных исследований



А.А.Федянин

« 17 » сентября 2014г.

Отзыв

ведущей организации – кафедры гидрологии суши Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова - на диссертационную работу Гашкиной Натальи Анатольевны «Пространственно-временная изменчивость химического состава вод малых озер в современных условиях изменения окружающей среды», представленной на соискание ученой степени доктора географических наук

Рассматриваемая диссертация состоит из введения, шести глав, заключения, списка цитируемой литературы, включающего 194 наименования, в том числе 117 на иностранных языках. Объем работы составляет 207 страниц, 42 таблицы и 34 рисунка.

Работа посвящена анализу зональных особенностей и влияния антропогенных факторов на формирование химического состава малых озер. Масштабы антропогенного воздействия на химический состав природных вод в настоящее время столь значительны, что глубокое обобщение результатов наблюдений за состоянием малых озер, чрезвычайно чувствительных к загрязнению водных объектов, безусловно актуально. При этом автором в этом обобщении делается акцент на выявление особенностей антропогенного воздействия в каждой природной зоне, на что редко обращается внимание в современной гидрохимической литературе, как отечественной, так и зарубежной.

Во введении работы автором обоснована теоретическая и практическая значимость исследования, сформулированы цели и задачи диссертации, кратко рассмотрено состояние вопроса, перечислены материалы, использованные в работе, сформулированы защищаемые положения и научная новизна полученных результатов.

В первой главе автор рассматривает методические аспекты исследований, в частности четко формулируются принципы исследований. Важно, что автором

пристальное внимание уделяется качеству химических анализов и результатам межлабораторных интеркалибровок химических анализов, поскольку вопрос о сопоставимости результатов химического мониторинга природных вод в последнее время становится все более актуальным. Заслуживает особого внимания использованный автором контроль качества анализа по сравнению измеренной и рассчитанной электропроводности, который редко применяется в практике гидрохимических исследований, несмотря на широкое распространение измерений электропроводности при оценках химического состава вод. Некоторым недостатком этой методической главы можно считать практически отсутствующее описание объектов исследования - малых озер Европейской территории РФ.

Вторая глава диссертации посвящена анализу зональных особенностей формирования химического состава вод. Для рассмотрения этих особенностей используются фундаментальные гидрохимические и ландшафтные классификации О.А.Алекина и А.И.Перельмана. Перечисленные основные факторы формирования химического состава озер далее последовательно анализируются по различным природным зонам. Детальность этого анализа убедительно подтверждает распространенное мнение о широтной зональности общей минерализации и ионного состава вод озер. Обширный табличный материал в целом служит неплохой иллюстрацией полученных выводов, но малочисленность объектов в некоторых зонах явно снижает ценность количественных оценок зональных гидрохимических характеристик озер. В этой же главе автором затронута очень важная и популярная в последнее время проблема влияния потепления климата на гидрохимические особенности озер. Однако, рассмотрение этого ключевого, по мнению автора, фактора формирования химического состава вод, ограничивается получением простых линейных регрессионных уравнений множественной корреляции минерализации вод и показателей трофии озера от двух ведущих факторов. Отдельное внимание в этой главе автором справедливо уделяется комплексной оценке вклада основных факторов в формирование химического состава вод, основанной на факторном анализе методом главных компонент. Этот распространенный в гидрометеорологии метод концентрирования информации редко применяется в гидрохимии, поэтому полученные результаты по ранжированию факторов формирования химического состава вод следует отнести к безусловным достижениям рассматриваемой работы, несмотря на то, что заключительный вывод главы о существенном влиянии антропогенных факторов на химизм вод озер звучит довольно тривиально.

Третья глава диссертации посвящена рассмотрению зональных особенностей закисления озер. Хотя проблема кислотных выпадений и широко обсуждается в

специальной гидрохимической литературе, в этой главе она получила дальнейшее развитие и, главное, глубокое четкое и корректное обобщение всех аспектов этого вопроса от источников кислотообразующих веществ и характеристики условий, при которых происходит закисление озер, до критериев закисления и оценок критических нагрузок. Полученные автором зависимости для определения критических нагрузок, безусловно, могут найти применение в практике работы природоохранных организаций. Практической направленностью характеризуется также анализ влияния закисления на миграционные особенности металлов, особенно железа и марганца, всегда находящихся под пристальным вниманием специалистов по источникам питьевого водоснабжения. Автором хорошо проанализированы географические аспекты проблемы закисления озер и особенностей формирования критических нагрузок. Единственным спорным, на наш взгляд, утверждением в этой главе можно считать не получивший убедительного объяснения вывод о влиянии площади озера на потенциальное закисление его вод.

Не менее, если не более, проблемному вопросу гидрохимии посвящена следующая глава диссертации, в которой рассматриваются зональные и аazonальные особенности процесса эвтрофирования озер. Несмотря на небольшое число ссылок, литературный обзор проблемы в начале главы отличается достаточной полнотой и четкостью. Особенности распределения биогенных элементов и органического вещества в различных природных зонах хорошо и убедительно иллюстрируются многочисленными диаграммами. Автором делается попытка установить зональность в распределении озер по уровню трофии. В литературе по эвтрофированию вод зональность этого явления почти не рассматривается, поскольку однозначно главным фактором эвтрофирования признается аazonальная антропогенная биогенная нагрузка. Необходимо признать, что автору удается убедительно показать существование зональности трофического состояния озер. К этому выводу автор приходит через детальное рассмотрение особенностей круговорота различных форм основных биогенных элементов – азота и фосфора. Этот анализ можно считать важным, отличающимся определенной новизной, достижением рассматриваемой работы. Правда столь детальное дробление групп озер (более 30) по особенностям круговорота биогенных веществ и лимитирования трофического состояния озер представляется излишним. Кроме того, выводы были бы более яркими и убедительными, если бы автор использовал хорошо известные гидрологами характеристики структуры водного баланса озер и коэффициента водообмена вместо характеристик удельного водосбора.

В пятой главе рассматриваются закономерности водной миграции микроэлементов в озерах. Здесь, также как в предыдущей главе, автору приходится тщательно выявлять

черты зональности распределения микроэлементов среди большого числа азональных факторов, главным образом факторов антропогенного влияния. Детально проанализированы особенности водной миграции микроэлементов путем расчета коэффициентов миграции Перельмана. Наиболее важным положительным моментом данной части работы следует считать классификацию элементов по интенсивности водной миграции с выделением антропогенно зависимых элементов. Хороший литературный обзор форм нахождения в воде элементов, их потенциальной токсичности и биодоступности завершается обоснованным выводом о необходимости учета водной среды, на фоне которой металлы воздействуют на водную биоту, т.е. о необходимости региональных нормативов содержания микроэлементов в природных водах.

Последняя глава вполне логично посвящена анализу долговременных тенденций химического состава озер. Отсутствие данных многолетних наблюдений за химическим составом вод озер различных зон вынудило автора сосредоточиться в этом вопросе на анализе тенденций в озерах Кольского Севера, дополненного литературным обзором по озерам Северной Америки и Европы. В результате анализа установлено появление благоприятных тенденций снижения загрязненности озер как следствие снижения выбросов медно-никелевых комбинатов. Важно, что автор не ограничивается констатацией фактов, а рассматривает чрезвычайно важный практический вопрос о восстановлении закисленных озер, обоснованно выделив четыре основных фактора, которые могут повлиять на процессы восстановления закисленных озер.

В заключении автором перечислены основные результаты проведенного исследования, которые четко разделены по всем рассмотренным в диссертации разделам.

В целом достоверность выполненных автором исследований подтверждена результатами корректного обобщения многочисленных материалов наблюдений и адекватностью использованных в работе методов их анализа.

Наиболее важные замечания, возникшие при прочтении этой работы, кроме отмеченных по тексту, сводятся к следующим.

1. В работе не рассматривается влияние процессов лимногенеза на химический состав вод озер. Стадия развития озера может оказаться немаловажным азональным фактором особенностей его химического состава и тенденций его изменения.

2. При характеристике зональных особенностей химического состава озер автор использует статистические оценки. Однако, число озер степной и полупустынной зон для таких оценок явно недостаточно. Вряд ли можно ориентироваться на средние значения и вариабельность показателей отдельной природной зоны по данным 4-х озер.

3. При анализе тенденций выбросов некоторых тяжелых металлов в атмосферу не получило объяснения противоречие между увеличением мирового производства и глобального поступления металлов в окружающую среду и наблюдающимся в этот же период снижением их эмиссии от антропогенных источников.

Эти отдельные недостатки работы не изменяют общей ее положительной оценки. Работа Гашкиной Н.А. представляет собой законченное научное исследование, имеющее логичную структуру, четко изложенное и хорошо иллюстрированное графическим материалом. Материалы, изложенные в диссертации, достаточно полно опубликованы автором, а содержание автореферата отражает основные положения диссертации. Автор диссертации заслуживает присуждения ученой степени доктора географических наук.

Отзыв обсужден на заседании кафедры гидрологии суши. Протокол № 10 от 16 сентября 2014г.

Зав. Кафедрой

Проф.



Н.И.Алексеевский

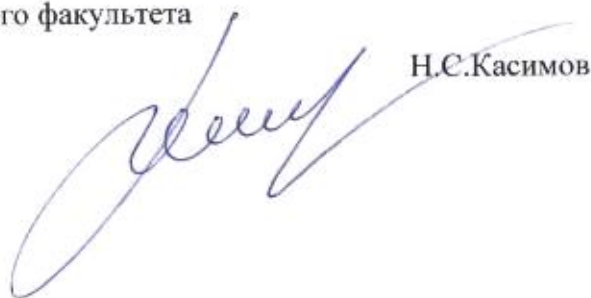
Секретарь кафедры



О.М.Пахомова

Декан Географического факультета

Академик РАН



Н.С.Касимов