

ОТЗЫВ

**официального оппонента заместителя
председателя Архангельского регионального отделения
(Архангельского центра) ВОО «Русское географическое
общество», доктора географических наук Мискевича Игоря
Владимировича по диссертации Климовского
Николая Владимировича на тему: «Пространственная и
сезонно-годовая динамика поллютантов в воде и донных
отложениях Белого моря», представленной на соискание
ученой степени кандидата географических наук, по
специальности 25.00.36 - Геоэкология (Науки о Земле)**

1. Актуальность выполненных исследований.

Спецификой Белого моря является сильное опреснение его вод речным стоком, которое можно рассматривать как мощный источник переноса в морскую систему загрязняющих веществ. Кроме этого в XXI веке на его акватории наблюдается интенсификация хозяйственной деятельности, в первую очередь, связанная с перевозками различных грузов, в том числе нефти и нефтепродуктов. В данной ситуации необходимо знать уровни загрязнения вод и донных отложений по сезонам и в многолетнем разрезе и механизмы их формирования и намечаемые тенденции в их изменения, для разработки эффективных природоохранных мероприятий. Работа Климовского Н.В., в этом отношении, весьма актуальна.

2. Научная новизна и степень обоснованности полученных результатов.

В Белом море проводилось много комплексных исследований различных научных учреждений, но все они (за исключением экспедиций СевПИПРО) выполнялись эпизодически (в отдельные сезоны, обычно летом, и в отдельные годы) и фрагментарно. В работе диссертанта впервые представлены наиболее полные данные в сезонном и многолетнем масштабе по содержанию загрязняющих веществ в водах различных районов

Белого моря, а также содержание загрязняющих веществ в донных отложениях его заливов. Определено, что наибольшая концентрация нефтяных углеводородов в морских водах наблюдалась в весенний период, наименьшая – в летний период. Прослежена тенденция к накоплению загрязняющих веществ в мелкодисперсных осадках - в илах и глине. Получен вывод, что с увеличением концентрации нефтяных углеводородов наблюдается определенное снижение, как численности, так и биомассы донных беспозвоночных. Все полученные результаты диссертанта вполне обоснованы, т.к. использован анализ очень большого массива натуральных данных за период 2001-2016 год при применении стандартных методов химического анализа проб воды и донных отложений, а также методов математической статистики.

3. Значимость для науки и практики.

Сделанное Климовским Н.В. обобщение многолетних данных о загрязнении вод Белого моря в начале XXI века не имеет аналогов. Эти результаты можно успешно использовать в научных исследованиях по динамике загрязнения экосистем западного сектора российской Арктики и для их сравнения данными, полученными в прошлом веке.

Результаты исследования диссертанта могут быть применены при реализации комплексных программ и разработке системы экологического (геохимического) мониторинга Белого моря. Представленные данные пригодны для использования при оценке рыбохозяйственного ущерба при проведении дноуглубительных работ на Белом море, в первую очередь, на акваториях портов Архангельск, Северодвинск и Онега.

4. Оценка содержания диссертации

Диссертационная работа Климовского Н.В. состоит из введения, шести глав, выводов и списка литературы, включающего 136 работ, в том числе 7 иностранных. Работа изложена на 160 страницах, содержит 33 таблицы и 42 рисунка.

В Главе 1 дано общее описание района исследований, рассмотрены гидрологические характеристики крупных заливов Белого моря, структура и характер распространения донных осадков Белого моря.

В Главе 2 представлен анализ литературных источников по результатам исследований загрязнения Белого моря. Показан уровень загрязнения экосистем Белого моря, полученный различными авторами на основе эпизодических и фрагментарных экспедиций. Также в этой главе рассмотрены аварийные поступления загрязняющих веществ в Белом море за последние 15 лет.

В Главе 3 дана информация по использованным материалам, способам проведения экспедиционных исследований и методам химического анализа проб воды и грунта и статистической обработки.

В Главе 4 дается описание пространственных и сезонно-годовых изменений содержания загрязняющих веществ в водах Белого моря. Рассмотрена изменчивость содержания нефтяных углеводородов, фенолов, алюминия и тяжелых металлов (кадмия, меди, свинца и цинка) и возможные источники их поступления в морские воды. Максимальное загрязнение Белого моря характерно для весны, что указывает на речной сток, как на основного поставщика загрязняющих веществ в его воды.

В Главе 5 показаны исследования закономерностей аккумуляции загрязняющих веществ в донных отложениях. Выявлено, что максимальное загрязнение донных осадков характерно для илов и глин.

В Главе 6 дается описание воздействия нефтяных углеводородов на бентосные сообщества (на примере Двинского залива). Сделан вывод о возможности негативного воздействия повышенного загрязнения донных отложений на зообентос.

В Главе 7 приведены рекомендации по ведению геохимического мониторинга Белого моря. При этом учтено наличие в Белом море приливных явлений. Здесь также даны рекомендации по снижению уровней загрязнения экосистемы Белого моря в последующие годы. Подчеркнуто, что, в первую

очередь, особое внимание необходимо уделять борьбе с загрязнением вод устьевых областях и в нижнем течении рек в весенний период и в периоды затяжных дождей. Рекомендовано расширение систем ливневой канализации, оборудованных простыми очистными устройствами типа мазутоловушек. Подобные системы следует создавать, как для обширных территорий населенных пунктов, так и для каждого, даже небольшого, предприятия, осуществляющего операции с ГСМ.

В Выводах указывается, что основным источником загрязнения Белого моря является речной сток. Сверхнормативные концентрации нефтяных углеводородов имеют локальный характер и наблюдаются чаще всего в районах наиболее интенсивной хозяйственной деятельности, включая устьевые области рек. В целом воды Белого моря остаются достаточно «чистыми». Отмечена ярко выраженная сезонная изменчивость распределения исследуемых показателей в Белом море. Сделаны выводы о изменениях содержания загрязняющих веществ в донных отложениях Белого моря за 2015 и 2016 годы. Наблюдаемое повышение их загрязнения трактуется как свидетельство повышения антропогенной нагрузки Белого моря, но при этом такой уровень загрязнения донных отложений, в целом, считается незначительным. Выявлена определенная тенденция изменений, касающихся зависимости соотношения количественных показателей зообентоса и содержания загрязнителя в ДО в целом по акватории Двинского залива. Указано, что с увеличением концентрации нефтепродуктов в донных отложениях, наблюдается некоторое снижение, как биомассы, так и численности зообентоса.

По теме диссертации опубликовано 13 работ, в том числе в 7 журналах ВАК, рекомендованных Минобрнауки РФ. Представленная работа соответствует основным требованиям ГОСТ и ВАК.

В работе Климовского Н.В. имеется ряд недостатков. К ним можно, по мнению рецензента, отнести широкое использование термина «поллютанты», вместо термина «загрязняющие вещества», который более

широко применяется в отечественной научной литературе. Не указан метод фильтрации проб морской воды, что необходимо для определения содержания в них металлов. Использование методов математической статистики не увязано с их достоверностью применения для коротких рядов наблюдений. Отсутствуют объяснения появления зафиксированных трендов в годовой изменчивости некоторых наблюдаемых показателей. Не указана возможная связь изменений содержания в морской среде тяжелых металлов с разработкой их месторождений на европейском севере РФ.

Тем не менее, указанные недостатки можно считать незначительными и не снижающими общую научную и прикладную ценность диссертации Климовского Н.В.

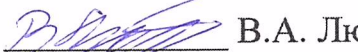
Таким образом, диссертационная работа Климовского Н.В. «Пространственная и сезонно-годовая динамика поллютантов в воде и донных отложениях Белого моря» является законченной научно-квалификационной работой, выполненной под руководством доктора биологических наук, профессора Новоселова А.П., содержащей новое решение по оценке пространственно-временной изменчивости уровней загрязнения Белого моря, имеющей важное значение для специальности 25.00.36 - Геоэкология (Науки о Земле).

Официальный оппонент, доктор географических наук,
зам. председателя Архангельского регионального
отделения (Архангельского центра)

ВОО «Русское географическое общество» -  И.В. Мискевич

08.06.2021г.

Подпись Мискевича И.В. заверяю:

ученый секретарь АРО (АЦ) ВОО «РГО» -  В.А. Любимов

Контакты: почтовый адрес – 163001, Архангельск, Суворова 11, офис 10.

Телефон (7)9212478380, электронная почта – subarct@gmail.com

