

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию
Авандеевой Ольги Петровны

на тему: «Методические аспекты мониторинга качества вод для зон повышенного экологического риска нефтегенных загрязнений (на примере Чебоксарского водохранилища)», представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.36. Геоэкология.

Актуальность избранной темы обусловлена чрезвычайно высокой распространенностью нефтяных загрязнений поверхностных вод, в связи с чем в водохозяйственной практике постоянно возникают задачи своевременного обнаружения нефтяных загрязнений, оценки экологического состояния водных объектов, прогноза распространения загрязнений и самоочищения вод. В широком перечне потенциальных источников нефтяных загрязнений особо важное значение имеют катастрофические разливы нефти и нефтепродуктов, как следствие аварийных ситуаций в местах их складирования и транспортировки. Поэтому своевременное обнаружение нефтяных загрязнений, оценка степени токсичности отдельных фракций, изучение закономерностей распределения нефтяных загрязнений в водном объекте, прогноз распространения загрязнений представляется важнейшей задачей охраны поверхностных водных объектов и повышения надежности водоснабжения. Актуальность темы подчеркивается задачей создания информационной системы мониторинга загрязнений на базе современных достижений информационных технологий, активно проникающих во все сферы современной экономики, в том числе в водохозяйственную отрасль.

Степень обоснованности научных положений, сформулированных в диссертации, характеризуются

- использованием современных достижений аналитической химии в области определения нефтяных углеводородов в водных объектах,
- выбором объекта исследования: район напряженной экологической обстановки - Чебоксарское водохранилище и его притоки,
- глубоким анализом современного состояния системы мониторинга качества воды водохранилища и перспектив его совершенствования,
- применением опыта разработок информационных систем мониторинга качества воды в зонах повышенного экологического риска.

Новизна исследования. Несомненной новизной исследования следует считать комплексную оценку групп веществ, входящих в состав нефтяных загрязнений и полученные экспериментальным путем закономерности фракционирования нефти в водных объектах. К существенно новым результатам относится предложенный метод идентификации нефти по соотношению концентраций редкоземельных элементов. Наконец, системы детектирования нефтяных разливов, послужившие основой схем мониторинга с современным информационным обеспечением.

нием также впервые применяется для водохранилища, подверженного интенсивной антропогенной нагрузке.

Практическая значимость полученных автором результатов заключается в перспективах использования в практике водоохраны разработанных в работе методических и технологических основ системы мониторинга качества вод Чебоксарского водохранилища. Этот опыт может быть использован также и к другим водным объектам, связанных с зонами повышенного экологического риска в районах с экстремальными нефтегенными загрязнениями.

Диссертационная работа выполнена в объеме 128 стр. машинописного текста, содержит введение, пять глав, заключение и основные выводы. Основной текст диссертации содержит 24 табл., 43 рисунка. Библиография включает 153 наименования.

Приложения содержат 21 страниц машинописного текста, включая 3 таблицы.

Первая глава диссертации посвящена обзору современного экологического состояния Чебоксарского водохранилища. В начале главы приводятся критерии выбора водохранилища в качестве объекта исследования, при этом одним из важнейших критериев называется планируемый подъем уровня водохранилища до проектной отметки. Здесь же, к сожалению голословно, утверждается, что это подъем приведет к серьезным экологическим последствиям. В качестве информационных источников при описании Чебоксарского водохранилища, включая качество его вод, были использованы государственные доклады о состоянии окружающей среды, водных объектов Российской Федерации и отдельных ее субъектов (Нижегородской области, Республики Марий Эл и Чувашской Республики). Краткое описание физико-географических, климатических и почвенных особенностей водосбора водохранилища, его гидрологического режима представляется вполне достаточным для решения задач, поставленных в работе. Акцент делается на характеристику гидрохимического режима водохранилища, при которой анализируется распределение в водохранилище ряда показателей содержания неорганических веществ. Подробно анализируется распределению этих веществ по глубине, хотя это вопрос и не заслуживает специального внимания ввиду своей тривиальности. Совершенно обосновано отдельно и детально рассматривается состояние качества воды притоков водохранилища, в виду своей загрязненности оказывающих заметное влияние на режим качества воды водохранилища. Наконец, перечисляются источники антропогенного загрязнения водосбора и самого водохранилища, что логично приводит к обоснованному выделению зон экологического риска в районе водохранилища. При этом определенное внимание уделено анализу аварийных ситуаций с нефтяным загрязнением на реках России, что соответствует тематике исследования. Заканчивается глава достаточно полным анализом современной системы мониторинга качества воды Чебоксарского водохранилища, который желательно было бы дополнить таблицей частоты контроля качества воды участников мониторинга.

Вторая глава посвящена аналитическим методам исследования состава углеводородов нефти. Из-за чрезвычайно высокого разнообразия углеводородных соединений нефти задача изучения и паспортизации группового состава нефтяных загрязнений при мониторинге каче-

ства воды постоянно актуальна. Знание состава нефти в воде при последующем анализе токсичности этих веществ на основе различных информационных технологий справочного и расчетного характера позволяет дать более объективную оценку опасности разлива нефти и нефтепродуктов. Эту сложную задачу автор решает полно и корректно. В работе проводится обзор путей миграции отдельных фракций нефтепродуктов, на конкретных примерах анализируются особенности фракционирования нефти и их влияния на степень токсической опасности загрязнения. Несомненный интерес представляет модельный эксперимент по определению распределения индивидуальных углеводородов по толще воды, в результате которого установлено, что для каждой из фракций нефти характерны свои ароматические углеводороды, причем с увеличением молекулярной массы фракции ароматические углеводороды становятся все более конденсированными. Правда вопрос о том, сколь правомерно переносить результаты лабораторных экспериментов на водные объекты автор оставляет открытым. Достижением автора следует считать обоснованный вывод о том, что на разных горизонтах водной массы существуют меняющиеся во времени комбинации углеводородов нефти, отличающиеся перечнем индивидуальных углеводородов и различными их концентрациями. В этой же главе автор обращается к редко обсуждаемому вопросу о биологической активности и степени токсичности углеводородных соединений, причем анализ проводится это на основе современных информационных технологий. Наконец, отдельного внимания автора заслужили хлорорганические соединения в нефтяных загрязнениях, необходимость учета которых при мониторинге очевидна. В целом, глава убеждает в высокой квалифицированности автора в вопросах состава органических углеводородных соединений нефти.

В третьей главе автор анализирует неуглеводородные компоненты нефти. При этом диссертант последовательно рассматривает результаты аналитического определения тяжелых металлов в нефтяных загрязнениях, проводит оценку естественной радиоактивности нефти, по зольности анализирует радиоактивность урана в нефти. Эти оценки проводятся как по нефтяному загрязнению в воде, так и в донных отложениях, причем делается логичная попытка проиллюстрировать влияние нефтепровода на рост загрязнений металлами путем отбора проб выше и ниже нефтепровода. Подробно рассматриваются в главе редкоземельные элементы и роль нефтяных загрязнений в распространении этой группы токсичных веществ. Соответствующие разделы главы, посвященные эти элементам можно считать квалифицированным миниобзором этой проблемы, редко затрагиваемой при обосновании программ мониторинга по причине сложности аналитических методов их контроля. Важным результатом исследования миграции редкоземельных элементов является анализ потенциальной опасности донных отложений для загрязнения вод этими элементами. Еще одним интересным результатом проведенного исследования можно считать тот факт, что соотношения редкоземельных элементов в загрязненной нефтепродуктами среде может быть дополнительным индикатором типа нефтяного загрязнения водных объектов, когда не определен источник аварийного разлива или несанкционированного сброса, а также вторичным источником их загрязнения в связи с тем, что имеют свойство накапливаться в донных отложениях.

В четвертой главе рассматриваются технические средства мониторинга качества воды Чебоксарского водохранилища. Вначале анализируется общая схема технических средств

мониторинга, которая хотя и не свободна от некоторых недостатков (типа «обнаружения эвтрофирования»), представляет полную классификацию существующих методов мониторинга от средств контроля до способов передачи данных. Для поиска оптимальных технических средств мониторинга автором разработана специальная справочно-информационная система, позволяющая выбрать технические средства для мониторинга в зонах повышенного экологического риска, связанного с аварийными разливами нефти. Не совсем понятно, почему автор ограничивает возможность ее использования только для Чебоксарского водохранилища, т.к. ее универсализм на первый взгляд очевиден. Далее следует подробное рассмотрение автоматизированных контактных и дистанционных технических средств мониторинга нефтепродуктов, которое логично приводит автора к рекомендациям разработки комбинированного контактно-автоматизированного устройства измерительной системы мониторинга. Особенно детально описаны современные лидарные методы и устройства контроля нефтепродуктов, которые были испытаны автором на Ивановском водохранилище. Представленные в главе рекомендации по определению мест установки измерительных средств в зонах повышенного экологического риска, связанного с нефтегенным загрязнением просты и логичны, но это далеко не самый сложный этап разработки программы мониторинга. Заканчивается глава характеристикой дополнительных рекомендуемых створов на Чебоксарском водохранилище для размещения автоматических станций мониторинга. К сожалению, здесь почти не обсуждаются вопросы частоты контроля нефтепродуктов, особенно важной при обнаружении аварийных разливов.

Информационная система мониторинга качества вод в зонах повышенного экологического риска нефтегенного загрязнения рассматривается в пятой главе диссертации. Это та часть мониторинга, которая не менее важна, чем система наблюдений, поскольку является основой для принятия решений в области водоохраны. При этом автор опирается на самые последние достижения в области создания инфраструктуры пространственных данных, в частности предлагает использовать облачные технологии. Приведенные в главе детальный анализ современных многофункциональных информационных систем мониторинга водных объектов, позволил автору на примере Чебоксарского водохранилища показать не только перспективность, но и необходимость использования таких систем в практике водного хозяйства. Акцент в этих системах делается на возможности технологических решений использования информационного поля при мониторинге. При этом не удивительна и вполне простибельна скудость в описании некоторых прикладных программ тех последствий мониторинга, которые непосредственно поддерживают управленческие решения, например, прогноз последствий аварийных разливов нефти. Описанные в главе направления совершенствования многофункциональных информационных систем мониторинга безусловно заслуживают внимания при развитии исследований по данной теме, но эти рекомендации почему-то составили основную часть выводов к главе.

В заключении автором четко и последовательно формулируются результаты проведенного исследования.

Содержание диссертации в достаточной степени отражено в публикациях автора, публиковалось неоднократно на научных конференциях, а ее основные положения обстоятельно

изложены в автореферате.

Автореферат диссертации соответствует ее содержанию.


По содержанию диссертации имеются следующие **замечания**:

1. При рассмотрении закономерностей миграции и фракционирования нефтепродуктов в воде водных объектов полностью игнорируются гидрологические условия объекта и остается неясным можно ли переносить результаты лабораторных экспериментов на водный объект.
2. Недостаточное внимание уделено вопросам сопоставления измерительных средств и методов при идентификации нефтяных загрязнений. Непонятно, в какой степени можно судить о специфике и идентификации нефтяного загрязнения по лидарным наблюдениям при известной избирательности флуоресцентного метода.
3. В работе, к сожалению, совершенно не рассматривается вопрос о том, повлияет ли планируемый подъем уровня Чебоксарского водохранилища до проектной отметки на разработанную систему мониторинга нефтяных загрязнений.

Указанные замечания, однако, носят частный характер и не снижают высокого качества рассмотренного актуального и интересного исследования.

Диссертация Авандеевой Ольги Петровны, представленная на соискание ученой степени кандидата наук является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение важной и сложной задачи обоснования методических основ и технологических средств мониторинга нефтяных загрязнений водохранилищ, расположенных в районах интенсивного антропогенного воздействия и зонах экологического риска. Диссертация соответствует требованиям п. 7 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор заслуживает присуждения искомой ученой степени.

Официальный оппонент,
Доцент,
кандидат географических наук



(подпись)

Даценко Ю.С.

Дата 20.05.2015

Подпись Ю.С.Даценко заверяю
Декан Географического факультета
МГУ имени М.В.Ломоносова, член-корр. РАН



С.А.Добролюбов

Сведения об официальном оппоненте

Даценко Юрий Сергеевич

119991, Москва, Ленинские горы, МГУ, д. 1, Главное здание, Географический факультет, кафедра гидрологии суши, 8 (495) 939-54-70, yuri0548@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова»

Доцент