

УТВЕРЖДАЮ
ДИРЕКТОР НИЦЭБ РАН
ДОНЧЕНКО В.К.

«13» сентября 2017 г.



ОТЗЫВ ВЕДУЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ

о диссертации Е.С.Митрофановой **"ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ РЕК И КАНАЛОВ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ПОЛИЦИКЛИЧЕСКИМИ АРОМАТИЧЕСКИМИ УГЛЕВОДОРОДАМИ"**,
представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.36 – **Геоэкология (Науки о Земле)**

Диссертация Е.С.Митрофановой посвящена актуальной проблеме в прикладных геоэкологических исследованиях – оценке распространенности в донных осадках акватории крупного города полициклических ароматических углеводородов – и представляет собой современную научно-исследовательскую работу. Многие особенности донных осадков раскрыты в глубоких исследованиях сотрудников ВНИИОкеангеологии, посвященных изучению строения и вещественного состава современных отложений Балтийского региона и Арктических морей России, в развитие которых автором показана специфика природных процессов миграции ПАУ, дополненная антропогенными влияниями.

Автор исходит из повышенной уязвимости городских экосистем и растущего антропогенного давления на них. И в этом контексте обращение к ПАУ как к одному из эффективных маркеров техногенного загрязнения водных экосистем представляется вполне оправданным. Справедлив и выбор носителя мониторинговой информации – придонной части разреза донных осадков, обладающих в геосистемах наименьшей изменчивостью.

Значение и смысл работы Е.С.Митрофановой помогает понять сравнение ее с идентификационными признаками специальности 25.00.36. Применительно к географическим наукам рассматриваемая диссертационная работа затрагивает восемь из шестнадцати позиций паспорта специальности и, по сути, полностью соответствует им.

Основу работы составляет массовое опробование донных осадков в ходе натуральных экспедиционных работ. В 2013 году сотрудниками кафедры геоэкологии и природопользования СПбГУ было проведено обследование донных отложений одиннадцати водотоков города общей протяженностью более 45 км, позволяющее решать многоаспектные задачи по характеристике отдельных водотоков и процессов, в том числе и по количественной оценке потоков загрязняющих веществ, а также по их геометризации (оконтуриванию). Работа опирается на достоверный фактический материал, собранный и обработанный в соответствии с нормативами и процедурами геоэкологического мониторинга. Несмотря на рутинность этих процедур работа обладает элементами принципиальной новизны.

Содержательных замечаний к фактографической части работы не возникает. Не имея возможности в деталях вникнуть в примененные автором методики, представляется, что вопросы селективности извлечения данной группы углеводородов рассмотрены не полностью. В частности, как известно, для многих вариантов хроматографического анализа применяется экстрагирование интересующей исследователя группы веществ, чтобы подбором экстрагента обеспечить ряд преимуществ. Анализ содержания ПАУ в донных отложениях проводился в лаборатории Университета Ставангера (Норвегия) методом газовой хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием (ГХ-МС) и в Учебно-научной лаборатории геоэкологического мониторинга СПбГУ методом ВЭЖХ. Выполнен некоторый объем интеркалибровочных измерений. Однако влияние различия в процедурах экстракции в метрологическом аспекте заслуживает отдельных пояснений, в частности о корректности высушивания проб перед экстракцией.

Цель своей работы Е.С.Митрофанова сформулировала как «выявление особенностей распределения и накопления ПАУ в компонентах экосистем водотоков центральной части Санкт-Петербурга, идентификация источников и оценка степени загрязненности водотоков полициклическими ароматическими углеводородами». Достижение поставленной цели потребовало решения пяти задач, в основном реализованных.

Главные результаты, в получении которых соискатель ученой степени внесла решающий вклад, объективно обладают элементами научной новизны и сводятся к следующему:

– описаны основные источники поступления полиаренов в донные отложения (горение органического топлива и, локально, - поступление ПАУ с нефтяными углеводородами); степень накопления ПАУ в нектоне коррелирует с концентрацией полиаренов в воде и донных осадках;

– охарактеризованы высокие концентрации полиаренов в разрезе техногенных илов, совпадающее с периодом интенсивного развития промышленности и транспорта в в 50-х – начале 60-х, вплоть до начала 90-х годов ;

– изучены особенности накопления ПАУ отдельными видами гидробионтов, характерных для акватории города, а также токсические эффекты и реакции гидробионтов на нефтяное загрязнение донных осадков;

– по натурным и опубликованным данным о воздействии ПАУ, содержащихся в донных осадках акваторий, оценена частота возникновения опухолевых новообразований и других симптомов канцерогенных заболеваний с помощью табулированного коэффициента канцерогенной опасности;

– рассмотрено изменение соотношений ПАУ в разрезе донных осадков (флуорантен/флуорантен+пирен и процентное содержание бенз/а/пирена);

Для защиты автором сформулированы три положения. Все они представляются вполне доказанными и обоснованными фактическим материалом.

1. Выявлены основные источники поступления ПАУ в донные осадки, которые включают в себя источники естественного и антропогенного происхождения.

На основе критического анализа имеющихся по проблеме материалов автор убедительно показывает, что полная картина восстанавливается при сочетании двух основных подходов к оценке возможных негативных эффектов, а именно – качественного анализа и количественных (в том числе нормативных) расчетов миграционных потоков, что позволяет скорректировать недостатки и ограничения каждого из двух подходов. Используются экосистемные критерии и пороги для оценки допустимости возможных эффектов.

Все это в совокупности позволяет снизить неизбежную неопределенность оценок и получить достаточно объективную картину прогнозируемых природных нарушений при разных видах хозяйственной (иногда – бесхозяйственной) деятельности в акватории и на берегах, в том числе при реализации крупных региональных

проектов. Приводится необходимый иллюстративный материал из личного опыта автора.

2. Проанализированы особенности накопления ПАУ гидробионтами, а также зависимости возникновения биологических эффектов у морских организмов от концентрации ПАУ в донных осадках.

Важнейшим базовым элементом любой системы оценок должны быть наборы шкал для выбранных пространственных и временных масштабов воздействий, а также для дифференцированного описания их характера и интенсивности. В этой связи надо констатировать отсутствие каких-либо общепринятых методик таких оценок и неизбежность элементов условности и относительности при любых попытках описать состояние экосистемы или фактора воздействия на нее в категориях «хорошее»–«плохое», «сильное»–«слабое», «допустимое»–«недопустимое» и т.д. Это вполне естественно, так как хороших или плохих состояний природных экосистем в принципе не существует. В работе обосновывается один из вариантов шкалы пространственно-временных масштабов антропогенного воздействия, а также степени его проявления (интенсивности).

3. Для наиболее эффективного выявления антропогенных источников поступления ПАУ в речные экосистемы необходимо определение содержания отдельных компонентов группы ПАУ.

Являясь частью проблемы идентификации, это более относится к геохимическим аспектам: приведены основные показатели распределения ПАУ – средняя сумма ПАУ, сумма пирогенных ПАУ, ряд индексов. Явно отдается предпочтение индексам/индикаторам, а не характеристикам распределений (тип оценок среднего не указан, дисперсия данных отсутствует).

Главы 2 и 3, в которых обосновываются второе и третье защищаемые положения, наиболее насыщены новыми элементами и оригинальными выводами. Из рассмотрения этих данных вытекает целый ряд нетривиальных заключений и рекомендаций, относящихся к процессам миграции ПАУ в геосистемах города.

Все это характеризует работу как многоплановое исследование с широким подходом к проблеме. Степень обоснованности выводов достаточна и достоверность полученных результатов сомнений не вызывает.

Результаты исследования могут быть использованы при мониторинге и контроле состояния окружающей среды Санкт-Петербурга и других крупных

городов со значительной транспортной нагрузкой. Полученные результаты являются значимыми при планировании природоохранных мероприятий в акваториях города в ходе проведения гидротехнических работ, дноуглубления и дноочистки, а также при составлении безопасных схем утилизации извлекаемых из водотоков донных отложений.. Дальнейшее развитие аналогичных исследований, безусловно, весьма перспективно.

Работа написана хорошим профессиональным языком, композиция ее и иллюстрации способствуют обоснованию выводов. Высказывания автора всегда конкретны и определены. Работу отличает лаконичность, не вредящая полноте раскрытия авторского замысла. Результаты исследований прошли достаточную апробацию, в том числе в международном аспекте.

Обсуждение отмеченных различий в препаративной подготовке может составить содержание дискуссии на защите. Но главным при оценке диссертации следует считать то, что сделано в работе.

С этой точки зрения диссертация Е.С.Митрофановой заслуживает полного одобрения. Об актуальности ее уже говорилось выше. Для диссертации характерна новизна основных выводов - это очень существенное обстоятельство. В целом, обобщение материалов, сделанное в диссертации также, безусловно, имеет элементы новизны. Все это определяет бесспорную научную значимость рецензируемой работы.

Автореферат в достаточной мере отражает содержание диссертации. Защищаемые положения в нем представлены полностью. Они также раскрыты в публикациях автора.

Подводя итог, можно резюмировать следующее:

1. Работа является завершенным научным исследованием.
2. Диссертация представляет собой труд, в котором дается решение важной научно-практической проблемы – ведению ПАУ-геоэкологического мониторинга акватории Санкт-Петербурга.
3. Важно, что существенная часть разработок, вошедших в обобщение, принадлежит самому автору.
4. Защищаемые положения доказаны.

Сравнивая полученные в работе положительные результаты с требованиями, предъявляемыми к кандидатским диссертациям (см. п.9 Положения), можно убедиться, что она соответствует критериям актуальности, новизны, достоверности и научно-практической значимости.

Таким образом, диссертация Митрофановой Екатерины Сергеевны «Геоэкологическая оценка загрязнения рек и каналов Санкт-Петербурга полициклическими ароматическими углеводородами» соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям «Положением о порядке присуждения ученых степеней», утвержденном постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2014 г. №842, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.36. – геоэкология.

Работа привлекает элегантным изяществом постановки задач, выбора объектов и методов, планирования натурных экспериментов и получения научно-практических результатов. Все элементы и стадии проведения работы гармонично увязаны друг с другом и могут служить образцом творческого взаимодействия научного руководителя и талантливого вдумчивого исследователя.

Отзыв рассмотрен на заседании Ученого Совета НИЦЭБ РАН 13 апреля 2017 г.
Протокол № 253 от 13 апреля 2017 г.

Доктор г.-м. наук, профессор В.М.Питулько



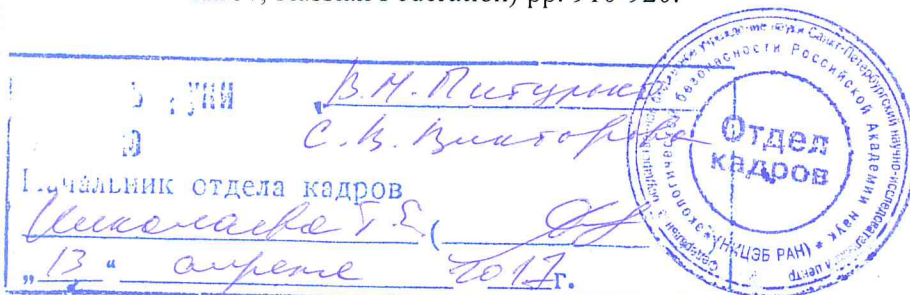
Доктор географических наук, профессор С.В.Викторов



С-Петербург
13 апреля 2017 года

Приложение: Работы сотрудников НИЦЭБ РАН по теме диссертации

1. Бардина Т.В., Кулибаба В.В., Чугунова М.В., Бардина В.И. Диагностика экотоксичности почв промышленных объектов прошлого экологического ущерба с помощью биотест-систем // Проблемы региональной экологии. 2016. №2. С. 20-25.
2. Викторов С.В. Об эффективности европейских программ обнаружения нефтяных загрязнений Балтийского моря методами дистанционного зондирования. Science and Practice: new Discoveries Proceedings of materials the international scientific conference Czech Republic, Karlovy Vary - Russia, Moscow, 24-25 October 2015. ISBN 978-80-7534-046-7 (Skleněný Můstek, Karlovy Vary, Czech Republic) ISBN 978-5-00090-083-3 (MCNIP LLC, Kirov, Russian Federation) pp. 910-920.



3. В.К.Донченко, В.В.Иванова, В.М. Питулько. Эколого-химические особенности прибрежных акваторий. – СПб.: изд.НИЦЭБ РАН, 2008. – 540 с.
4. Левит Р.Л., Кудрявцева В.А., Бережковская О.М. Влияние состава природных вод на комплексобразование тяжёлых металлов с гуминовыми веществами // Экологическая безопасность. – 2010. – № 1 – 2 (21-22). – С. 43-45.
5. Медведева Н.Г., Зайцева Т.Б., Кузикова И.Л., Зиновьева С.В. 2016. Оценка токсичности продуктов гидролиза иприта для водных микроорганизмов. // Вода: химия и экология, №1, С. 76-81.
6. Медведева Н.Г., Зайцева Т.Б. Микробиологическая трансформация иприта и продуктов его гидролиза.- СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2015. – 168 с.
7. Питулько В.М. Масштабные проекты в ВЧФЗ: принципы и презумпции для подготовки природозащитных мероприятий. // Региональная экология. 2014. № 1-2 (35). С. 96-105.
8. Питулько В.М., Кулибаба В.В. «Восстановление природных систем и ликвидация объектов прошлого экологического ущерба». – СПб.: изд.ВВМ, 2014. – 400 с.
9. Питулько В.М., В.В.Кулибаба, В.В.Растоскуев. Техногенные системы и экологический риск. - Изд. Центр «Академия». - М.: 2013. - 412 стр. гриф Минобрнауки РФ
10. Питулько В.М., Кулибаба В.В., Дрегуло А.М., Петухов В.В. Загрязнение тяжелыми металлами агроценозов от объектов прошлого экологического ущерба // Безопасность в техносфере. 2016. Т. 5. № 2. С. 18-24.
11. Питулько В.М., Иванова В.В., Кулибаба В.В. Экологическая безопасность морских природно-хозяйственных систем Российской Прибалтики. Монография. – М., изд. центр ИНФРА-М, 2016. – 317 с. – (Научная мысль). — www.dx.doi.org/10.12737/
12. Питулько В.М., Донченко В.К., Растоскуев В.В., Иванова В.В. Основы экологической экспертизы. – М.: изд. центр ИНФРА-М, 2017. – 566 с.
13. Поляк Ю.М., Маячкина Н.В. Оценка качества донных отложений восточной части Финского залива методами биотестирования / Материалы научной конференции с международным участием «Современные проблемы гидрохимии и мониторинга качества поверхностных вод». Часть 2. Ростов-на-Дону, 8-10 сентября 2015 г. – Ростов-на-Дону, 2015. – С. 102-106.
14. Спиридонов М.А., Малышева Н.Б., Питулько В.М. Природно-техногенная трансформация морской береговой зоны Санкт-Петербурга. // Региональная экология. 2014. № 1-2 (35). С. 106-118.
15. Чернов В.Б., Евельсон Е.А., Горный В.И., Тронин А.А., Боровков Н.В. Проблема альтернативного водоснабжения Санкт-Петербурга из Ладожского озера. // Мир строительства и недвижимости. №№ 3 и 4, 2004.
16. Шилин Б.В.. Оценка экологических характеристик акваторий по данным видеоспектральной аэросъёмки. // Региональная экология. №3. 2010.
17. Экологическая экспертиза /Учебник для университетов. Ред. В.М.Питулько. М.: Издательский дом «Академия», 2004. - 459 с.
Переиздавался в 2005, 2006, 2007 и 2010 году