

ЖИЗНЬ В ОКЕАНОЛОГИИ: ОТ АРКТИКИ ДО АНТАРКТИКИ

А. Н. Новигатский, М. Д. Кравчишина

*Институт океанологии им. П. П. Ширшова РАН,
Россия, 117997, Москва, Нахимовский проспект, д. 36,
e-mail: novigatsky@ocean.ru, kravchishina@ocean.ru*

Статья посвящена 80-летию со дня рождения доктора геолого-минералогических наук, главного научного сотрудника Института океанологии им. П. П. Ширшова РАН **Инны Абрамовны Немировской**. Отмечены ключевые этапы научной деятельности за более чем 50-летний период работы в Институте.

Ключевые слова: Немировская И. А., Институт океанологии, Арктика, Антарктика, углеводороды

*В незаурядности своей
всегда бывала вдохновенной,
Душой в компании друзей,
В стихах и песнях незабвенной.
Н. Н. Дунаев*



Рис. 1 – Инна Абрамовна Немировская.
Фото из личного архива И. А. Немировской

В мае 2024 г. отмечалась прекрасная юбилейная дата в жизни главного научного сотрудника Аналитической лаборатории Института океанологии им. П. П. Ширшова Российской академии наук (ИО РАН), доктора геолого-минералогических наук Инны Абрамовны Немировской (рисунок 1). Более пятидесяти лет И. А. Немировская активно работает в ИО РАН, продолжая в настоящее время ежегодно участвовать в морских арктических экспедициях и активно публиковать научные результаты, выпуская в свет не менее десятка статей в год в рейтинговых отечественных и зарубежных изданиях.

Свою трудовую деятельность Инна Абрамовна начала в 1961 г. в Лаборатории химии моря Государственного океанографического института им. Н. Н. Зубова,

параллельно учась на вечернем отделении Химического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова. В 1967 г., окончив Химический факультет с присвоением квалификации «химик-аналитик», поступила в очную аспирантуру на кафедру аналитической химии МГУ, после окончания которой в 1972 г. успешно защитила кандидатскую диссертацию с присуждением учёной степени кандидата химических наук.

В ИО РАН Инна Абрамовна работает с 1971 г. Начинала в должности младшего научного сотрудника Аналитической лаборатории под руководством к.т.н. М. П. Нестеровой, в группе, которая занималась созданием и усовершенствованием методов и средств предотвращения и борьбы с нефтяным загрязнением океанов и морей. В Аналитической лаборатории основная тема работы Инны Абрамовны – изучение миграционных форм нефти, их распространение в различных районах Мирового океана. Она неоднократно участвовала в испытаниях различных моющих средств и препаратов, что реализовалось в двух авторских свидетельствах на изобретения в СССР и патентах, полученных за рубежом, в том числе в США, Швеции, Норвегии и др. Ею были усовершенствованы различные физико-химические методы индикации нефтяных соединений, которые были внедрены в практику лабораторных и экспедиционных исследований не только в ИО РАН, но и в других организациях (Немировская и др., 1972; 1973). Она участвовала более, чем в полусотне морских экспедиций (рисунков 2) в Арктику, Антарктику и в тропические районы Атлантического, Тихого и Индийского океанов, изучала последствия нефтяных аварийных разливов в морских акваториях (Немировская, 1985; Nesterova, Nemirovskaya, 1988; Немировская, 1988; Немировская, 1990; Немировская, 1991). Недавние исследования последствий разлива дизельного топлива в г. Норильске, произошедшего вследствие аварии на ТЭЦ-3 ПАО ГМК «Норильский никель», случившейся 29 мая 2020 г., продемонстрировали быструю (через 2 месяца после аварии) трансформацию состава алифатических

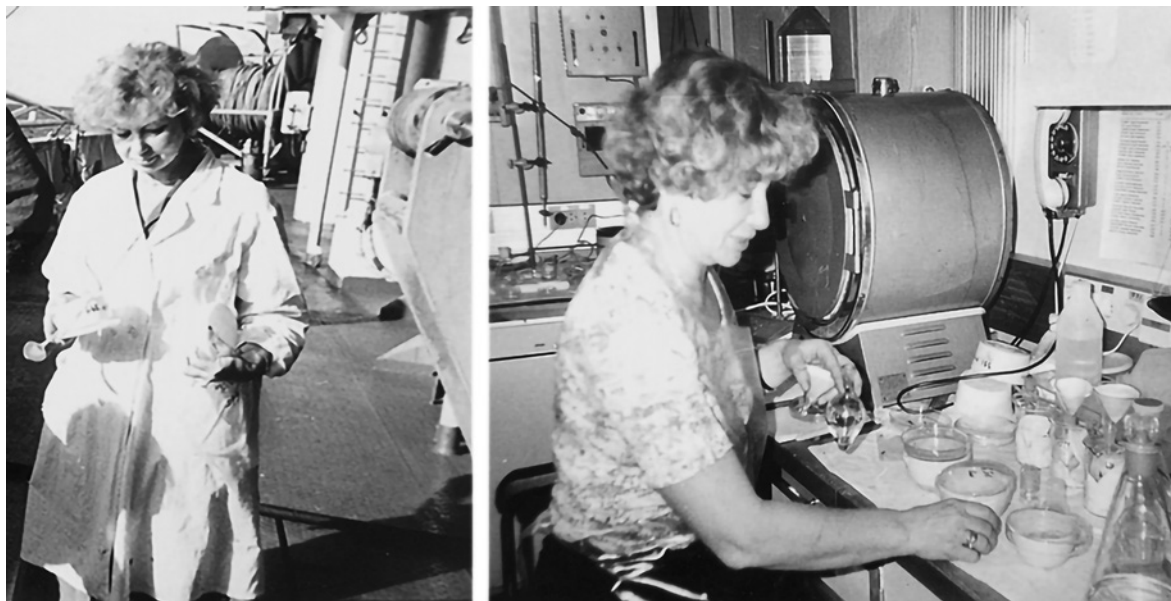


Рис. 2 – Работа на палубе и в химической лаборатории НИС «Академик Курчатов».
Фото из личного архива И. А. Немировской

и полициклических ароматических углеводородов, которые уже не соответствовали составу дизельного топлива (Nemirovskaya, Glyaznetsova, 2024).

Параллельно с научной работой Инна Абрамовна вела активную общественную деятельность, являясь членом выставочного комитета Института и комиссии соцстраха Профкома Института. Различные художественные мероприятия она проводила и в экспедициях (рисунок 3). Другим и коллегам Инны Абрамовны хорошо известен её талант красивого чтения стихотворений русских поэтов Серебряного века.



Рис. 3 – Инна Абрамовна в роли ведущей культурного вечера в рейсе НИС «Академик Курчатов». Фото из личного архива И. А. Немировской

Войдя в круг насущных вопросов в океанологии, И. А. Немировская вела большую научно-организационную работу: была членом рабочей группы «Научные аспекты проблемы загрязнения океанов и морей» Комиссии АН СССР по проблемам Мирового океана, а также учёным секретарем секции «Гидрохимия и охрана Каспийского моря от загрязнения» Научного Совета по комплексному изучению Каспийского моря ГКНТ и АН СССР.

В 1988 г. Инна Абрамовна перешла в Лабораторию химии океана ИО РАН, которую возглавлял профессор Евгений Александрович Романкевич – выдающийся учёный в области биогеохимического цикла углерода в океане. В этот период И. А. Немировская работала по теме «Биогеохимия загрязняющих веществ в морских акваториях». В круг профессиональных интересов уже состоявшегося научного сотрудника вошло изучение закономерностей биогеохимического распределения природных и антропогенных органических соединений, а в их составе различных классов углеводородов, в том числе канцерогенных полиаренов (Немировская, 1995; Немировская, Люцарев, Шанин, 1997; Немировская и др., 1997). В 1992 г. Инне Абрамовне было присвоено учёное звание старшего научного сотрудника по специальности «Геохимия».

В конце 90-х годов XX века И. А. Немировская работала по теме «Исследование источников, форм миграции, механизмов природной геохимической и технологической трансформации нефтяного загрязнения шельфовых зон Мирового океана и морей России» (Немировская, 1999; Немировская, Зарецкас, 2000; Немировская, 2001) под руководством заведующего Лабораторией геохимии, профессора Игоря Ивановича Волкова – крупнейшего учёного по геохимии соединений серы в осадках морей и океанов.

В 2000 г. Инна Абрамовна защитила докторскую диссертацию, посвящённую закономерностям количественного и качественного распределения природных и антропогенных углеводородов, алифатических, в том числе алкановых и полициклических ароматических, во всех внешних сферах Земли: атмо-, крио-, био-, гидро- и литосфере. Эти материалы легли в основу двух её персональных монографий, опубликованных в 2004 г. и 2013 г. (рисунок 4) под редакцией академика А. П. Лисицына – крупного учёного-новатора в области океанского седиментогенеза и создателя коллектива Ведущей научной школы. Применение междисциплинарного системного подхода к изучению углеводородов во всех компонентах океанской экосистемы и используемая И. А. Немировской система критериев генетической интерпретации их состава позволили определить степень накопления углеводородов разного генезиса в морских объектах, их распределение и превращение в основных геохимических барьерных зонах (Немировская, 2004; 2013).



Рис. 4 – Обложки персональных монографий д.г.-м.н. И. А. Немировской.
Фото из личного архива И. А. Немировской

В начале XXI века Инна Абрамовна возглавила Аналитическую лабораторию и была ее руководителем на протяжении восемнадцати лет: с 2002 по 2020 гг. В эти годы она продолжала заниматься исследованиями углеводородов не только в океанах и морях, но и на водосборных площадях, приморских территориях, в реках (в первую

очередь, в реке Волге), озёрах и почвах (в основном в районах Российских антарктических станций: Прогресс, Новолазаревская, Молодежная, Беллинсгаузен и др.) (Немировская, Пересыпкин, Новигатский, 2002; Немировская, Новигатский, 2003; Немировская, Шевченко, Богунов, 2007; Немировская, Лисицын, 2011; Леин, Немировская, Иванов, 2012; Немировская, Кравчишина, 2015). Она неоднократно была одним из организаторов рейсов в Белое море в рамках программы «Система Белого моря» под руководством академика А. П. Лисицына (рисунок 5). В ходе работ на мегаполигоне «Система Белого моря» (14 лет непрерывных круглогодичных исследований) разрабатывались основы системных четырёхмерных исследований морей европейской части России. В результате этих работ при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований и инициативном участии Инны Абрамовны с 2010 по 2017 гг. было выпущено 4 тома коллективных монографий по Белому морю. Позднее с её участием были опубликованы коллективные монографии по Балтийскому, Каспийскому и Чёрному морям и ряд монографий к юбилейным датам (рисунок 6).



Рис. 5 – Фото участников 80-го рейса НИС «Профессор Штокман» в Белое море.

В центре академик РАН А. П. Лисицын и д.г.-м.н. И. А. Немировская.

Фото из личного архива И. А. Немировской

С 2001 по 2014 гг. Инна Абрамовна возглавляла исследования группы ИО РАН в шести Российских антарктических экспедициях Арктического и Антарктического научно-исследовательского института (рисунок 7). Под её руководством проводились регулярные уникальные исследования состава рассеянного осадочного вещества в припайном морском льду у антарктического побережья, во льду антарктических озёр и снежном покрове, а также состава органических соединений в почвах, лишайниках и мхах в районах антарктических научных станций (Немировская, Кравчишина, 2015; Немировская, 2017).

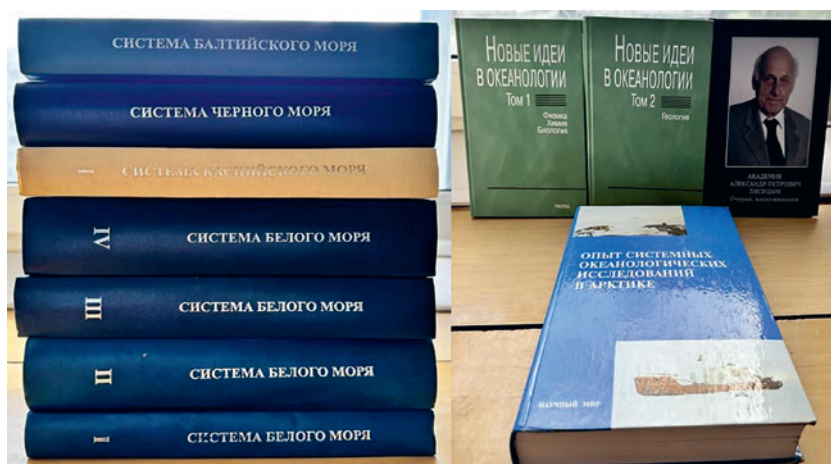


Рис. 6 – Коллективные монографии, выпущенные при участии И. А. Немировской.
Фото из личного архива И. А. Немировской



Рис. 7 – И. А. Немировская в Антарктиде на станции Беллинсгаузен, о. Кинг-Джордж
и на палубе НЭС «Академик Федоров». Фото из личного архива И. А. Немировской

В настоящее время она стала ведущим специалистом в области изучения распределения природных и антропогенных углеводородов во всех внешних геосферах в Мировом океане. Системные исследования углеводородов проведены ею в глобальном масштабе, с охватом практически всех климатических зон океана (от Арктики до Антарктики), а также в геохимических барьерных зонах: на границах контакта морская вода–приводный слой атмосферы, снег–лед–вода, придонная вода–осадок и река–море (Немировская, 2017; Nemirovskaya, Shevchenko, 2020; Nemirovskaya, Zavialov, Khrantsova, 2022). Детально изучался поверхностный микрослой толщиной около 300 мкм – геохимическая барьерная зона атмосфера–морская вода, где происходит аккумуляция загрязняющих веществ, в первую очередь, углеводородов. Проведены исследования состава углеводородов в воде и донных осадках на геохимическом барьере река (Северная Двина, Обь, Енисей, Лена и др.) – море. Установлено, что при смешении речных вод с морскими происходит резкое снижение концентраций и выпадение углеводородов, а также взвеси и других органических соединений

(Nemirovskaya, Khramtsova, 2022). В пелагические морские районы поступают сравнительно чистые воды. Несмотря на низкие арктические температуры, трансформация антропогенных углеводородов происходит довольно быстро, поэтому в морской воде и донных осадках доминируют природные соединения. Именно этот постулат Инна Абрамовна отстаивает в своих научных работах, исследуя полярные и субполярные акватории океана (Nemirovskaya, Khramtsova, 2023).

Работы И. А. Немировской имеют важное теоретическое и практическое значение, так как используются для научно обоснованной разработки средств и методов борьбы с последствиями нефтяных разливов. В связи с тем, что в последние годы большое внимание уделяется Арктике, ее исследования по трансформации форм нефтяного загрязнения в условиях низких температур приобретают особую актуальность. Это позволило дать наиболее объективное представление о поведении углеводородов в Мировом океане, в том числе в высокоширотных акваториях. В частности было установлено, что для Норвежско-Гренландского бассейна и Баренцева моря большие диапазоны изменения концентраций органических соединений в поверхностном слое осадков обусловлены не только разными условиями седиментации, но в большей степени потоками глубинных флюидов со дна (рисунок 8).

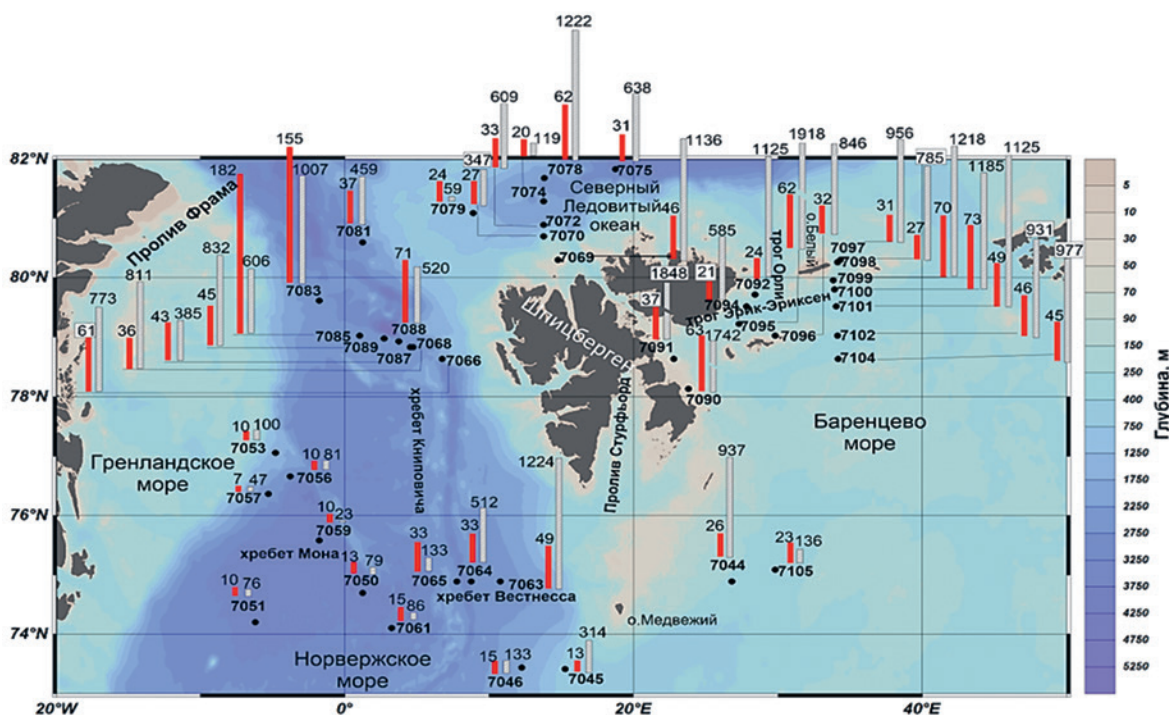


Рис. 8 – Карта отбора проб и распределение алифатических углеводородов (красные столбцы, мкг/г) и полициклических ароматических углеводородов (белые столбцы, нг/г) в поверхностном слое донных осадков, отобранных в 84-м рейсе НИС «Академик Мстислав Келдыш», лето 2021 г. (Nemirovskaya, Khramtsova, 2021)

Во многих исследованных голоценовых осадках поведение органических соединений обусловлено в основном микропросачиванием природных углеводородов (хребт Вестнеса, район желоба Орли, центральная часть Баренцева моря и др.)

(Nemirovskaya, Khramtsova, 2021). Состав алканов и состав ПАУ указывали на интенсивные потоки глубинных флюидов, происходящие в осадочной толще, которые в отдельных случаях могут приводить даже к образованию нефтяных плёнок на поверхности моря, регистрирующихся из космоса с помощью радиолокационных спутников (Nemirovskaya, Khramtsova, 2023).

Кроме того используемые методы геохимических исследований углеводородов в поверхностных отложениях морского шельфа становятся эффективным способом косвенной оценки нефтяных месторождений в осадочных бассейнах без проведения глубокого бурения.

В настоящее время Инна Абрамовна работает в должности главного научного сотрудника в Аналитической лаборатории. Она руководила грантами Российского фонда фундаментальных исследований и Российского научного фонда, посвящёнными исследованию геохимии углеводородов, а также участвовала в качестве основного исполнителя во многих других грантах, посвящённых изучению осадкообразования и загрязнения морей и океанов. Инна Абрамовна является одним из основных исполнителей государственных заданий, членом редколлегии мультидисциплинарного журнала в области морских наук «Океанология», научным руководителем студенческих и аспирантских работ. Инна Абрамовна принимала участие в организации международных и всероссийских конференций, издании десяти коллективных монографий; осуществляет научно-популярную деятельность, будучи постоянным автором естественнонаучного журнала РАН «Природа»; является членом Учёного Совета ИО РАН и всегда занимает принципиальную и активную позицию в жизни Института (рисунок 9).



Рис. 9 – С коллегами ИО РАН на вручении А. П. Лисицыну премии «Триумф-Наука». На снимке слева направо: д.г.-м.н. И. А. Немировская, профессор А. Ю. Леин, академик РАН Р. И. Нигматулин, академик РАН А. П. Лисицын, академик РАН Л. И. Лобковский, профессор О. В. Копелевич. Фото из личного архива И. А. Немировской

И. А. Немировской опубликовано более трёхсот научных статей в ведущих научных изданиях. Инна Абрамовна внесла значимый вклад в геохимию углеводородов в океане и осуществляет экспертную деятельность в области поведения нефтяных загрязняющих веществ, а её работы активно цитируются в России и за рубежом.

Согласно данным ЮНЕСКО, женщины составляют лишь треть от общего количества учёных в мире. Инна Абрамовна является не просто «женщиной в науке», а образцом успешного Учёного с большой буквы, прекрасного организатора и творческой личности, чья внутренняя мотивация и энергия вдохновляют коллег и друзей.

Благодарности. Работа выполнена в рамках государственного задания ИО РАН № FMWE-2024-0020.

Список литературы

1. *Леин А. Ю., Немировская И. А., Иванов М. В.* Изотопный состав органического и карбонатного углерода поверхностных горизонтов донных отложений в районе Штокмановского месторождения и на «поле покмарков» в Баренцевом море // Доклады Академии наук. 2012. Т. 446. № 1. С. 67–71.
2. *Немировская И. А., Белявская Т. А., Алимарин И. П.* Распределение компонентов системы «вода – органический растворитель – минеральная кислота» между фазой катионита КУ-2 и внешним раствором // Известия АН СССР. Серия Химическая. 1972. № 9. С. 1926–1931.
3. *Немировская И. А., Белявская Т. А., Паскевич И. Б.* Сорбция и хроматографическое разделение кальция и магния на катионите КУ-2 из смешанных растворителей // Журнал аналитической химии. 1973. Т. 28. С. 61–66.
4. *Немировская И. А.* Углеводороды воды и взвеси Тихого океана и Берингова моря // Океанология. 1985. Т. 25. № 5. С. 761–765.
5. *Немировская И. А.* Геохимия органических соединений в районе постоянного нефтяного загрязнения // Геохимия. 1988. № 3. С. 393–400.
6. *Немировская И. А.* Углеводороды воды, взвеси и осадков болгарского шельфа Черного моря // Геохимия. 1990. № 12. С. 1710–1720.
7. *Немировская И. А.* Полициклические ароматические углеводороды в экосистеме тропического района Индийского океана // Геохимия. 1991. № 9. С. 1296–1306.
8. *Немировская И. А.* Углеводороды воды и донных осадков Охотского моря // Геохимия. 1995. № 7. С. 1009–1020.
9. *Немировская И. А., Люцарев С. В., Шанин С. С.* Органические вещества воды и взвеси Сахалинского шельфа // Геохимия. 1997. Т. 35. № 9. С. 965–966.
10. *Немировская И. А., Аникиев В. В., Теобальт Н., Раве А.* Идентификация нефтяных углеводородов в морской среде при использовании различных методов анализа // Журнал аналитической химии. 1997. Т. 52. С. 349–353.
11. *Немировская И. А.* Углеводороды в экосистеме Японского моря // Геохимия. 1999. Т. 37. № 1. С. 44–50.
12. *Немировская И. А., Зарецкас С. А.* Баланс углеводородов в Балтийском море // Геохимия. 2000. Т. 38. № 11. С. 1117–1123.
13. *Немировская И. А.* Углеводороды высоких широт Баренцева моря // Геохимия. 2001. Т. 39. № 9. С. 908–916.

14. *Немировская И. А., Пересыпкин В. И., Новигатский А. Н.* Природные и антропогенные углеводороды в водах и снежно-ледяном покрове Северного Ледовитого океана // Проблемы Арктики и Антарктики. 2002. № 73. С. 99–115.
15. *Немировская И. А., Новигатский А. Н.* Углеводороды в снежно-ледяном покрове и водах Северного Ледовитого океана // Геохимия. 2003. № 6. С. 651–660.
16. *Немировская И. А.* Углеводороды в океане (снег–лед–вода–взвесь–донные осадки). М.: Научный мир, 2004. 328 с.
17. *Немировская И. А., Шевченко В. П., Богунов А. Ю.* Содержание и состав углеводородов в донных осадках на геохимическом барьере Северная Двина–Белое море // Доклады Академии наук. 2007. Т. 414. № 2. С. 243–248.
18. *Немировская И. А., Лисицын А. П.* Пространственная изменчивость различных соединений в воде, взвеси и осадках Волги // Доклады Академии наук. 2011. Т. 437. № 6. С. 813–819.
19. *Немировская И. А.* Нефть в океане (загрязнение и природные потоки). М.: Научный мир, 2013. 432 с.
20. *Немировская И. А., Кравчишина М. Д.* Биогеохимические особенности распределения органических соединений и взвеси в снежно-ледяном покрове Восточной Антарктики // Геохимия. 2015. № 5. С. 439–439.
21. *Немировская И. А.* Осадочное вещество и органические соединения в аэрозолях и в поверхностных водах на трансатлантическом разрезе // Геохимия. 2017. № 4. С. 344–357.
22. *Nemirovskaya I. A., Shevchenko V. P.* Organic compounds and suspended particulate matter in snow of high latitude areas (Arctic and Antarctic) // Atmosphere. 2020. Vol. 11. No. 9. P. 928.
23. *Nemirovskaya I. A., Khramtsova A. V.* Features of the hydrocarbon distribution in the bottom sediments of the Norwegian and Barents seas // Fluids. 2021. Vol. 6. No. 12. P. 456.
24. *Nemirovskaya I. A., Zavialov P. O., Khramtsova A. V.* Hydrocarbon pollution in the waters and sediments of the Kerch Strait // Marine Pollution Bulletin. 2022. Vol. 180. P. 113760.
25. *Nemirovskaya I. A., Khramtsova A. V.* Anthropogenic and natural hydrocarbons in water and sediments of the Kara Sea // Marine Pollution Bulletin. 2022. Vol. 185. P. 114229.
26. *Nemirovskaya I. A., Khramtsova A. V.* Hydrocarbons and suspended matter in the atmosphere-water boundary layer in the Barents and Kara Seas // Marine Pollution Bulletin. 2023. Vol. 191. P. 114892.
27. *Nemirovskaya I. A., Glyaznetsova Y. S.* The content and composition of organic compounds in the bottom sediments of the Norilsk-Pyasina water system one year after the accidental spill of diesel fuel // Marine Pollution Bulletin. 2024. Vol. 199. P. 115990.
28. *Nesterova M. N., Nemirovskaya I. A.* Surface pollution of the Pacific Ocean by petrochemicals // GeoJournal. 1988. Vol. 16. No. 1. P. 29–34.

Статья поступила в редакцию 26.06.2024, одобрена к печати 16.08.2024.

Для цитирования: *Новигатский А. Н., Кравчишина М. Д.* Жизнь в океанологии: от Арктики до Антарктики // Океанологические исследования. 2024. № 52 (3). С. 195–206. [https://doi.org/10.29006/1564-2291.JOR-2024.52\(3\).12](https://doi.org/10.29006/1564-2291.JOR-2024.52(3).12).

LIFE IN OCEANOLOGY: FROM THE ARCTIC TO THE ANTARCTIC

A. N. Novigatsky, M. D. Kravchishina

*Shirshov Institute of Oceanology, Russian Academy of Sciences,
36, Nakhimovskiy prospekt, Moscow, 117997, Russia,
e-mail: novigatsky@ocean.ru, kravchishina@ocean.ru*

The article is devoted to the 80th anniversary of **Inna Abramovna Nemirovskaya**, Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Chief Scientific Associate of the Shirshov Institute of Oceanology of the Russian Academy of Sciences (IO RAS). The key stages of scientific activity for more than 50 years of work in IO RAS are marked.

Keywords: Nemirovskaya I. A., Shirshov Institute of Oceanology, Arctic, Antarctica, hydrocarbons

Acknowledgements: The work was performed within the framework of the state assignment of IO RAS No. FMWE-2024-0020.

References

1. Lein, A. Yu., I. A. Nemirovskaya, and M. V. Ivanov, 2012: Isotope composition of organic and carbonate carbon of surface horizons of bottom sediments in the area of the Shtokmanovskoe deposit and “pockmarks field” in the Barents Sea. *Doklady Earth Sciences*, **446** (1), 1067–1071.
2. Nemirovskaya, I. A., T. A. Belyavskaya, and I. P. Alimarin, 1972: Distribution of the components of the water-organic solvent-mineral acid system between the phase of the cation exchange resin KU-2 and the external solution. *Bulletin of the Academy of Sciences of the USSR. Division of Chemical Sciences*, **21** (9), 1869–1873.
3. Nemirovskaya, I. A., T. A. Belyavskaya, and I. B. Paskevich, 1973: Sorption and chromatographic separation of calcium and magnesium on cationite KU-2 from mixed solvents. *Journal of Analytical Chemistry*, **28**, 61–66.
4. Nemirovskaya, I. A., 1985: Hydrocarbons of water and suspended sediments of the Pacific Ocean and the Bering Sea. *Oceanology*, **25** (5), 761–765.
5. Nemirovskaya, I. A., 1988: Organic-compound geochemistry in an area of persistent petroleum pollution. *Geochemistry International*, **25** (10), 63–70.
6. Nemirovskaya, I. A., 1990: Hydrocarbons of water, suspended sediments and sediments of the Bulgarian Black Sea shelf. *Geochemistry International*, **12**, 1710–1720.
7. Nemirovskaya, I. A., 1991: Polycyclic aromatic hydrocarbons in the ecosystem of the tropical Indian Ocean. *Geochemistry International*, **9**, 1296.
8. Nemirovskaya, I. A., 1996: Hydrocarbons in the water and bottom sediments of the Sea of Okhotsk. *Geochemistry International*, **33** (6), 83–95.
9. Nemirovskaya, I. A., S. V. Lyutsarev, and S. S. Shanin, 1997: Solute and particulate organic material of the Sakhalin island shelf. *Geochemistry International*, **35** (9), 842–848.
10. Nemirovskaya, I. A., V. V. Anikiev, N. Theobald, and A. Rave, 1997: Identification of oil hydrocarbons in seawater using different analytical methods. *Journal of Analytical Chemistry*, **52** (4), 349–353.

11. Nemirovskaya, I. A., 1999: Hydrocarbons in the Sea of Japan ecosystem. *Geochemistry International*, **37** (1), 44–50.
12. Nemirovskaya, I. A. and S. A. Zaretskas, 2000: Balance of hydrocarbons in the Baltic Sea. *Geochemistry International*, **38** (11), 1117–1123.
13. Nemirovskaya I. A., 2001: Hydrocarbons in the northern Barents Sea. *Geochemistry International*, **39** (9), 908–916.
14. Nemirovskaya, I. A., V. I. Peresykin, and A. N. Novigatsky, 2002: Natural and anthropogenic hydrocarbons in waters and snow-ice cover of the Arctic Ocean. *Problems of the Arctic and Antarctic*, **73**, 99–115.
15. Nemirovskaya, I. A. and A. N. Novigatsky, 2003: Hydrocarbons in the snow and ice cover and waters of the Arctic Ocean. *Geochemistry International*, **41** (6), 585–594.
16. Nemirovskaya, I. A., 2004: Hydrocarbons in the ocean (snow–ice–water–suspension–bottom sediments). *Nauchny Mir*, Moscow, 328 p.
17. Nemirovskaya, I. A., V. P. Shevchenko, and A. Yu. Bogunov, 2007: Contents and compositions of hydrocarbons in bottom sediments at the Severnaya Dvina–White Sea geochemical barrier. *Doklady Earth Sciences*, **414** (1), 609–614.
18. Nemirovskaya, I. A. and A. P. Lisitzin, 2011: Spatial variability of different compounds in water, suspension, and sediments of the Volga River. *Doklady Earth Sciences*, **437** (2), 537–543.
19. Nemirovskaya, I. A., 2013: Oil in the Ocean (Pollution and Natural Flows). *Nauchny Mir*, Moscow, 432 p.
20. Nemirovskaya, I. A. and M. D. Kravchishina, 2015: Biogeochemical features of the distribution of organic compounds and particulate matter in the snow-ice cover in east Antarctica. *Geochemistry International*, **53** (5), 430–440.
21. Nemirovskaya, I. A., 2017: Sedimentary matter and organic compounds in the aerosols and surface waters along the transatlantic section. *Geochemistry International*, **55** (4), 367–379.
22. Nemirovskaya, I. A. and V. P. Shevchenko, 2020: Organic compounds and suspended particulate matter in snow of high latitude areas (Arctic and Antarctic). *Atmosphere*, **11** (9), 928.
23. Nemirovskaya, I. A. and A. V. Khramtsova, 2021: Features of the hydrocarbon distribution in the bottom sediments of the Norwegian and Barents seas. *Fluids*, **6** (12), 456.
24. Nemirovskaya, I. A., P. O. Zavialov, and A. V. Khramtsova, 2022: Hydrocarbon pollution in the waters and sediments of the Kerch Strait. *Marine Pollution Bulletin*, **180**, 113760.
25. Nemirovskaya, I. A. and A. V. Khramtsova, 2022: Anthropogenic and natural hydrocarbons in water and sediments of the Kara Sea. *Marine Pollution Bulletin*, **185**, 114229.
26. Nemirovskaya, I. A. and A. V. Khramtsova, 2023: Hydrocarbons and suspended matter in the atmosphere-water boundary layer in the Barents and Kara Seas. *Marine Pollution Bulletin*, **191**, 114892.
27. Nemirovskaya, I. A. and Yu. S. Glyaznetsova, 2024: The content and composition of organic compounds in the bottom sediments of the Norilsk-Pyasina water system one year after the accidental spill of diesel fuel. *Marine Pollution Bulletin*, **199**, 115990.
28. Nesterova, M. N. and I. A. Nemirovskaya, 1988: Surface pollution of the Pacific Ocean by petrochemicals. *GeoJournal*, **16** (1), 29–34.

Submitted 26.06.2024, accepted 16.08.2024

For citation: Novigatsky, A. N. and M. D. Kravchishina, 2024: Life in oceanology: from the Arctic to the Antarctic. *Journal of Oceanological Research*, **52** (3), 195–206, [https://doi.org/10.29006/1564-2291.JOR-2024.52\(3\).12](https://doi.org/10.29006/1564-2291.JOR-2024.52(3).12).