

УДК 582.26

[https://doi.org/10.25221/2782-1978\\_2023\\_4\\_6](https://doi.org/10.25221/2782-1978_2023_4_6)

<https://elibrary.ru/fpnsngg>

## **XVIII Международная научная конференция «Диатомовые водоросли: морфология, биология, систематика, экология, флористика, палеогеография, биостратиграфия»**

Александра Сергеевна Авраменко<sup>✉</sup>, Марина Валерьевна Черепанова  
*Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН  
Владивосток, 690022, Российская Федерация*  
<sup>✉</sup> *Автор-корреспондент, e-mail: avramenko@biosoil.ru*

Получена 3 ноября 2023 г.; принята к публикации 17 ноября 2023 г.

**Аннотация.** XVIII Международная научная конференция «Диатомовые водоросли: морфология, биология, систематика, экология, флористика, палеогеография, биостратиграфия» проходила в г. Апатиты с 28 августа по 3 сентября 2023 г. в Федеральном исследовательском центре «Кольский научный центр Российской академии наук». В работе конференции приняли участие 73 ведущих специалиста и молодых учёных из 37 научных учреждений, расположенных в 24 городах России (от Севастополя и Феодосии до Иркутска, Якутска и Владивостока). Несколько участников прибыли из Беларуси (Минск) и Израиля (Хайфа). С устными и стендовыми докладами выступили 51 участник, 22 – представили свои доклады в онлайн-формате.

**Ключевые слова:** диатомовые водоросли, международная научная конференция.

## **18th International Scientific Conference “Diatoms: Morphology, Biology, Systematics, Ecology, Floristic, Paleogeography, Biostratigraphy”**

Aleksandra S. Avramenko<sup>✉</sup>, Marina V. Cherepanova  
*Federal Scientific Center of the Far East Asia Terrestrial Biodiversity, Far Eastern Branch  
of the Russian Academy of Sciences, Vladivostok, 690022, Russian Federation*  
<sup>✉</sup> *Corresponding author, e-mail: avramenko@biosoil.ru*

Received November 3, 2023; accepted November 17, 2023

**Abstract.** XVIII International Scientific Conference “Diatoms: Morphology, Biology, Systematics, Ecology, Floristic, Paleogeography, Biostratigraphy” took place between August 28 and September 3, 2023 at the Federal Research Centre Kola Science Centre of the Russian Academy of Sciences, Apatity, Russia. Seventy three leading experts and young scientists from 37 institutions in 24 Russian cities (from Sevastopol and Feodosia to Irkutsk, Yakutsk and Vladivostok) participated in the conference. Some participants came from Belarus (Minsk) and Israel (Haifa). Fifty one persons presented oral and poster reports, 22 presented their reports online.

**Keywords:** diatoms, international scientific conference.

С 28 августа по 3 сентября 2023 года в городе Апатиты Мурманской области состоялась XVIII Международная научная конференция «Диатомовые водоросли: морфология, биология, систематика, экология, флористика, палеогеография, биостратиграфия» (рисунок). Организатором конференции выступил Федеральный исследовательский центр «Кольский научный центр Российской академии наук». В подготовке и проведении мероприятия также участвовали Институт проблем промышленной экологии Севера Кольского научного центра (ИППЭС КНЦ) РАН, Геологический институт Кольского научного центра РАН, Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н. А. Аврорина Кольского научного центра РАН, Проектный офис развития Арктики. Организационный комитет конференции возглавил заведующий лабораторией водных экосистем ИППЭС КНЦ РАН, к. б. н. Д. Б. Денисов.



**Рисунок.** Участники конференции на экскурсии в интерактивный музей «Хибинариум» (г. Апатиты).

**Figure.** Conference participants during an excursion to the Khibinarium Interactive museum (Apatity).

Конференция диатомологов имеет давнюю историю – она проводится регулярно (один раз в два года) с 1982 г. в ранге Диатомовых школ и служит платформой для сбора не только учёных-диатомологов, но и альгологов как России, так и стран СНГ, а также зарубежных специалистов. Главная её цель – обсуждение широкого круга вопросов по актуальным проблемам изучения диатомовых водорослей, демонстрация новых результатов исследований, научно-практических достижений. А также обмен опытом специалистов в различных областях систематики, флористики, молекулярной генетики, геоботаники, мониторинга, биотехнологии, гидробиологии, экологии, палеогеографии, биостратиграфии, геологии и др. Одна из задач конференции – стимулировать научную активность молодых учёных и способствовать дальнейшему инновационному развитию и укреплению сообщества специалистов-диатомологов.

Конференция в г. Апатиты была посвящена памяти выдающихся российских специалистов по диатомовым водорослям: Нины Ивановны Стрельниковой и Людмилы Яковлевны Каган. Н. И. Стрельникова (1933–2020 гг.) – один из ведущих диатомологов ещё «старой» школы, внесла неопределимый вклад в фундаментальные исследования систематики, эволюции, экологии, биостратиграфии ископаемых и современных диатомовых водорослей (Стрельникова 1974, 1992), в том числе как автор и редактор основополагающих трудов, включающих серию монографий «Диатомовые водоросли СССР» (Диатомовые водоросли 1974, 2008). Л. Я. Каган (1939–2022 гг.) была одним из значимых специалистов в области анализа верхнеплейстоценовых и голоценовых диатомовых комплексов, геоморфологии, четвертичной

геологии, палеолимнологии и экологии водоёмов (Антропогенные модификации 2002; Каган 2011, 2012). Её по праву можно считать основателем Северной Школы диатомологов, которая сегодня активно развивает начатое Л. Я. Каган перспективное палеоэкологическое направление исследований в области диатомового анализа в Мурманской области.

Работа конференции проходила в рамках семи научных направлений, каждому из которых была посвящена соответствующая секция: 1) учителя и ученики, история альгологических исследований (два пленарных и восемь секционных докладов); 2) биология, морфология и систематика (один пленарный и восемь секционных докладов); 3) генетика, эволюция и филогения (секционный доклад); 4) флористика, биогеография и геоботаника (11 докладов); 5) использование в биостратиграфии и палеорекострукциях (два пленарных и 15 секционных докладов); 6) экология, использование в качестве биоиндикаторов (13 докладов); 7) использование в биотехнологии и для решения прикладных задач (семь докладов). На постерной сессии были представлены 11 докладов, из которых восемь были посвящены результатам изучения диатомей из различных водоёмов России и три – филогении и систематике диатомовых водорослей.

Во исполнение решений предыдущих конференций в программу были включены круглые столы: «Современная номенклатура водорослей, грибов и растений, особенности номенклатуры диатомовых водорослей», куратор – И. В. Соколова (БИН РАН, г. Санкт-Петербург, Россия); «Ведение коллекции культур микроводорослей: ресурсный, генетический и биотехнологический аспекты», кураторы: Е. И. Мальцев, Е. М. Кезля (ИФР РАН, г. Москва, Россия); «Современные изменения в аттестации научных кадров и их применение в биологических науках», куратор М. А. Куликовский (ИФР РАН, г. Москва, Россия).

В работе конференции приняли участие 73 ведущих специалиста и молодых учёных из 37 научных учреждений 24 городов России (от Севастополя и Феодосии до Иркутска, Якутска и Владивостока), а также Беларуси (Минск) и Израиля (Хайфа). С устными и стендовыми докладами выступили 51 участник, 22 участника представили свои доклады в онлайн-формате.

Анализируя прослушанные доклады, хотелось бы отметить, что плодотворное изучение диатомей в настоящее время ведётся в самых разных направлениях, как традиционных – систематика, флористика, биогеография, экология, палеоэкология и т. д., так и относительно новых – генетика, изучение молекулярных процессов, происходящих в клетках этих микроскопических водорослей. В этом отношении необходимо отметить доклады сотрудников Лимнологического института СО РАН: Э. М. Байрамовой с соавторами, представившими результаты своих исследований участия метакаспаз и антиоксидантной системы в процессах, связанных с реакцией на дефицит кремния в среде у диатомей на примере *Ulnaria acus* (Kützing) Aboal, 2003, и Е. Д. Бедошвили и др., доложившими результаты сравнительного анализа компонентов микротрубочкового центра у диатомовых водорослей.

В последнее время большое внимание уделяется изучению генетического разнообразия широко распространенных таксонов, которое позволяет уточнить экологические предпочтения различных генетических линий в пределах видовых комплексов. Эти данные являются основой для понимания биогеографического распределения таксонов и, в дальнейшем, для разработки точных биологических индексов в программах биомониторинга. В докладе Е. М. Кезля (Институт физиологии растений РАН) с соавторами обсуждались морфологические особенности,

генетическое разнообразие и филогения штаммов 223 моноклональных культур водорослей, выделенных из водоемов на территории Московской, Ярославской и Тверской областей. Этот доклад актуален и в свете продолжающейся дискуссии о применении молекулярно-биологических исследований для таксономии и филогении диатомовых водорослей, систематика которых базируется на особенностях морфологии створок (Theriot et al. 2011).

Интересными наблюдениями поделились сотрудники Мурманского морского биологического института РАН (П. Р. Макаревич и др.), обнаружившие на глубинах до 300 м! в центральной части Баренцева моря автохтонное сообщество бентосных диатомей. Присутствие клеток этих водорослей на такой глубине они объясняют пребыванием их в одной из стадий жизненного цикла – периоде покоя. В начале весеннего сезона с началом вегетации клетки из бентали перемещаются в верхнюю пелагиаль. Присутствие жизнеспособных клеток микроводорослей в зоне отсутствия фотосинтеза, по мнению авторов, может быть связано также и со способностью диатомей к гетеротрофному типу питания и/или с использованием энергетических резервов при пониженной скорости метаболизма.

На секции «Использование диатомей в биостратиграфии и палеорекострукциях» одним из фундаментальных был доклад А. Ю. Гладенкова (Геологический институт РАН) о структуре четвертичной и неогеновой систем в Международной стратиграфической шкале и её модификациях последних лет. Эта информация особенно ценна при детальном стратиграфическом исследовании, проведении различного рода реконструкций параметров окружающей среды прошлого, прогнозировании возможных изменений в будущем, исследовании филогении, исторического прошлого как отдельно взятых таксонов разного ранга, так и сообществ организмов. Российские специалисты, как часть международного сообщества, должны быть в курсе произошедших модификаций, обсуждать их и учитывать в своей работе.

Интересные доклады прозвучали на заседании секции «Использование диатомовых водорослей в биотехнологии и для решения прикладных задач». Здесь стоит отметить доклад Н. А. Давидовича (Карадагская научная станция – природный заповедник РАН), в котором кратко описывалось назначение богатейшей коллекции диатомовых водорослей Карадагской станции и виды диатомовых, интересные с точки зрения изучения систематики и эволюции, а также токсикогенные виды, имеющие прикладное значение, потенциально полезные для биотехнологии. Также стоит отметить сообщение молодого исследователя из Мелитопольского государственного университета А. В. Яковиччука об исследованиях, связанных с поиском продуктивных и неприхотливых к условиям культивирования штаммов диатомей, потенциально пригодных для использования в биотехнологическом производстве биологически активных веществ.

На конференции присутствовали три специалиста, представлявшие дальневосточное сообщество диатомологов, которые выступили на секции «Использование диатомей в биостратиграфии и палеорекострукциях» с устными докладами: «Причины высокой продуктивности диатомей в неогеновых водоёмах Южного Приморья» (А. С. Авраменко) и «Диатомовая летопись озера Грязевое (Магаданская область) в голоцене» (М. В. Черепанова) из ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН, «Диатомовые водоросли и геохимические особенности донных осадков морей Восточной Сибири и их значение для палеорекострукций» (М. С. Обрезкова) из Тихоокеанского океанологического института им. В. И. Ильичева (ТОИ) ДВО РАН. Все сообщения

дальневосточников вызвали неподдельный интерес. Было задано много вопросов, развернулась широкая дискуссия, которая продолжалась и после заседаний.

По завершении конференции была принята резолюция о продолжении традиции проведения Диатомовых школ каждые два года. Следующую, XIX Международную научную конференцию диатомологов, запланировано провести в августе-сентябре 2025 г. на базе ТОИ ДВО РАН в г. Владивостоке.

Запись трансляции всех докладов доступна на канале Кольского научного центра на платформе Youtube, во вкладке «Трансляции» (<https://www.youtube.com/@KSCRAS/streams>). По итогам конференции подготовлен сборник материалов докладов, опубликованных в авторской редакции в журнале «Вопросы современной альгологии» (<http://www.algology.ru/2003>).

Организаторы позаботились и о культурной программе, проведя экскурсии в интереснейший, недавно созданный в г. Апатиты интерактивный музей «Хибинариум» (рисунок); Полярно-альпийский ботанический сад-институт (г. Кировск) – первый в мире ботанический сада за Полярным кругом, организованный в 1931 г. Н. А. Аврориным; Музейно-выставочный центр «Апатит» (г. Кировск), являющийся корпоративным музеем Кировского филиала АО «Апатит», входящего в Группу компаний «ФосАгро» и расположенного вблизи крупнейшего месторождения апатит-нефелиновой руды.

И отдельно хочется немного рассказать о месте проведения конференции, городе Апатиты, раскинувшемся в предгорьях Хибин на берегу озера Имандра. Когда впервые попадаешь туда, то город и природа кажутся немного неприветливыми и, наверное, какими-то холодными, ведь находятся они за Полярным кругом, но уже через несколько дней проникаешься к ним душевным теплом. Стоит согласиться с мнением русского минералога, одного из основоположников геохимии, первооткрывателя Хибин Александра Евгеньевича Ферсмана: «Среди всех переживаний прошлого, среди разнообразных картин природы и хозяйственной деятельности человека самыми яркими в моей жизни были впечатления от Хибин – целого научного эпоса, который почти двадцать лет заполнял все мои думы, владел всем моим существом, закалял волю, будил новую научную мысль, желания, надежды. Только упорством и упрямством, только огромной работой над Хибинами мы могли добиться результатов в этой стране чудес, стране, которая, как в сказке, раскрывала перед нами свои богатства» (Ферсман 1956, с. 185).

### Финансирование

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (тема № 121031500274-4).

### Литература (References)

- Антропогенные модификации экосистемы озера Имандра*. 2002. – Москва: Наука. 403 с. (Anthropogenic modifications of the Lake Imandra ecosystem. 2002. Moscow: Nauka, 403 pp. [In Russian].)
- Диатомовые водоросли СССР (ископаемые и современные)*. Т. 1. 1974. – Ленинград: Наука. 403 с. (The diatoms of the USSR. Fossil and recent. Vol. 1. 1974. Leningrad: Nauka, 403 pp. [In Russian].)
- Диатомовые водоросли России и сопредельных стран. Ископаемые и современные*. Том II, вып. 5. 2008. – Санкт-Петербург: Издательство Санкт-Петербургского университета. 171 с. (The diatoms of Russia and adjacent countries. Fossil and recent. Vol. II, issue 5. 2008. Saint-Petersburg: Saint-Petersburg University press, 171 pp. [in Russian].)
- Каган Л. Я.** 2011. Диатомовые водоросли Евро-Арктического региона. Аннотированная коллекция. – Апатиты: Издательство КНЦ РАН. 209 с. (**Kagan L. Ya.** 2011. Diatoms of the

Euro-Arctic region. Annotated collection. Apatity: Publishing house of the KSC RAS, 209 pp. [In Russian].)

- Каган Л. Я.** 2012. Диатомовые водоросли Евро-арктического региона, древние и современные морские и пресноводные. – Апатиты: Издательство КНЦ РАН. 139 с. (**Kagan L. Ya.** 2012. Diatoms of the Euro-Arctic region, ancient and modern marine and freshwater. Apatity: Publishing house of the KSC RAS, 139 pp. [In Russian].)
- Стрельникова Н. И.** 1974. Диатомеи позднего мела. – Москва: Наука. 203 с. (**Strelnikova N. I.** 1974. Diatoms of the Late Cretaceous. Moscow: Science, 203 pp. [In Russian].)
- Стрельникова Н. И.** 1992. Диатомовые водоросли палеогена. – Санкт-Петербург: Издательство Санкт-Петербургского университета. 312 с. (**Strelnikova N. I.** 1992. Diatoms of the Paleogene. Saint-Petersburg: Saint-Petersburg University press, 312 pp. [in Russian].)
- Ферсман А. Е.** 1956. Путешествие за камнем. – Ленинград: ДЕТГИЗ. 493 с. (**Fersman A. E.** 1956. Travel following the rock. Leningrad: State-Publishing House of Children's Literature, 493 pp. [In Russian].)
- Theriot E. C., Ruck E., Ashworth M., Nakov T., Jansen R. K.** 2011. Status of the Pursuit of the Diatom Phylogeny: Are Traditional Views and New Molecular Paradigms Really That Different? In: J. Seckbach, P. Kociolek (Eds.) *The Diatom World*. Netherland: Springer Dordrecht. P. 119–142. [https://doi.org/10.1007/978-94-007-1327-7\\_5](https://doi.org/10.1007/978-94-007-1327-7_5)