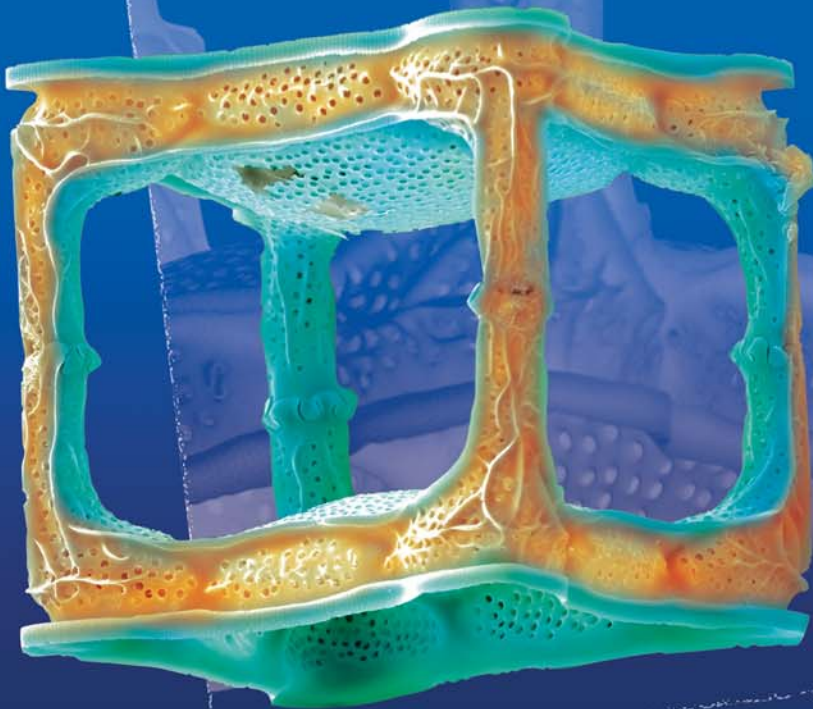
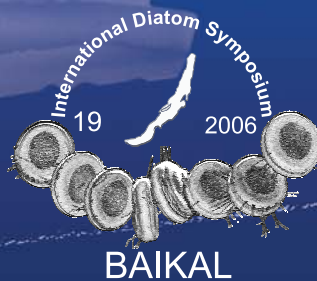


ДИАТОМЕИ: строители стеклянных замков

- Почти 300 лет назад голландец Антуан ван Левенгук создал модель микроскопа с 300-кратным увеличением и увидел ползавшую в препарате странную коричневатую ладью, названную им «овсяным животным»
- Каждый второй глоток кислорода, который мы вдыхаем, создан диатомеями — этими невидимыми тружениками
- Строение панциря многих диатомей идеально с точки зрения инженера и конструктора



По материалам
19-го международного
диатомового симпозиума
(28 августа—2 сентября 2006 г.,
пос. Листвянка)



Редакторы-составители:
д-р Р. М. КРОУФОРД,
Институт полярных и морских
исследований им. А. Вегенера
(Бремерхафен, Германия)
и д. б. н. Е. В. ЛИХОШВАЙ,
Лимнологического институт
СО РАН (Иркутск)

Предлагаем совершить путешествие по удивительному и скрытому от невооруженного глаза миру диатомовых водорослей — давних и одних из самых многочисленных обитателей планеты:



Биология и эволюция	28
Из истории диатомологии	33
Экология и биогеография	40
Кремневые технологии	46
Для науки и практики	60

Слева: ископаемая морская диатомея *Tripacria*. Фото Ф. Хинц (Институт полярных и морских исследований им. А. Вегенера, Германия)



Р. КРОУФОРД: Уже на самых ранних этапах своей эволюции, более двухсот миллионов лет назад, диатомовые водоросли изобрели способ синтезировать клеточную стенку из кремния — второго по распространенности после кислорода химического элемента, чье содержание в земной коре достигает 30%. То или иное применение кремния нашли и другие группы организмов (губки, радиолярии, моллюски, хвощи и т.д.), однако никто из них не достиг в этом такого поразительного совершенства.

Сегодня эта процветающая группа одноклеточных фотосинтезирующих микроскопических организмов обжила буквально всю планету — в любом увлажненном освещенном месте можно обнаружить тот или иной вид. Еще более успешной, если не по численности, то по количеству переработанного кремния, эта группа была в геологическом прошлом, когда водная среда была еще богаче кремнием. Поскольку прочные панцири водорослей отлично сохраняются в течение миллионов лет, оседая на дне озер и океанов после отмирания

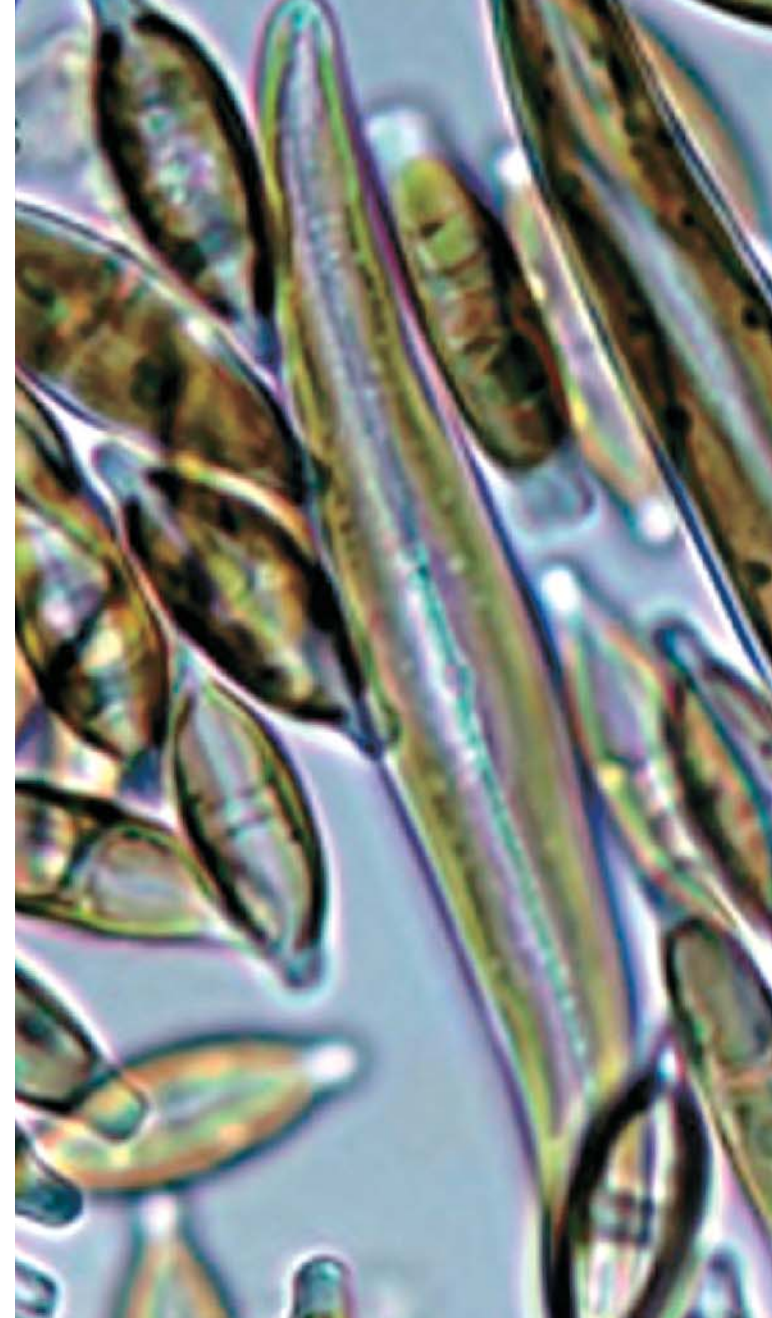
клеток, нетленной памятью о великом прошлом диатомовых стали многометровые толщи осадков, представляющие собой подробную летопись истории водоемов, где они обитали. И сегодня диатомеи остаются главными первичными продуцентами озер, рек и океанов, используя для создания органического вещества почти четверть от глобального содержания двуокиси углерода (CO₂).

Современные знания о диатомовых водорослях базируются на описаниях видов, собранных практически во всех уголках земного шара. Бесчисленные исследования проведены учеными из разных стран Европы и Северной Америки, России, а в последние десятилетия и Японии. Образцы, собранные учеными собственноручно или с помощью коллег, сопровождаемые фотографиями, научными материалами и публикациями, хранятся в коллекциях музеев и институтов в Берлине, Вене, Антверпене, Стокгольме, Эдинбурге, Лондоне, Филадельфии... Материалы этих, некоторых весьма древних, собранных изучаются до сих пор, число же

самых коллекций к сегодняшнему дню возросло многократно — многие из обитающих на планете организмов обеспечены такой мощной информационной базой.

Итогом почти 200-летнего изучения диатомовых водорослей стало построение морфологической классификации водорослей. Может быть, ученые слишком увлеклись описанием структуры их клеточной стенки в ущерб изучению физиологии, биохимии и жизненного цикла, которые, как оказалось, варьируют в большей степени, чем считалось ранее. Сегодня же макро- и микропроцессы морфогенеза диатомей привлекают особенное внимание в связи с возможностями, которые они открывают для нанотехнологий.

Колониальная диатомея *Licetophora flabellata* (слева) и недавно разделившиеся клетки *Striatella* (справа). Фото Д. Пикетт-Хипса



Каково же значение диатомовых водорослей для человека? Уже то, что они играют исключительную роль в водных экосистемах всего земного шара — от ледовых морских сообществ Арктики и Антарктики до тропических мангровых лесов, и от горных ручьев до открытого океана — снимает необходимость в других ответах. Тем не менее многие материалы нашей публикации посвящены вопросам научного и практического применения этой замечательной группы организмов. Однако помимо утилитарной пользы одно лишь созерцание столь совершенных созданий природы доставляет несравнимое эстетическое удовольствие, не говоря уж о захватывающем дух событиях их клеточной биологии, которые можно увидеть*, наблюдая за живыми клетками, и которыми мы с удовольствием делимся с нашими читателями.

* Смотри фильмы Д. Пикетт-Хипса (www.cytographics.com)

◀ В живых клетках 3-х видов диатомей хорошо видны коричневые хлоропласты и светлые клеточные ядра. Фото Р. Кроуфорда

▼ Благодаря швам на панцире диатомея *Navicula* способна передвигаться по твердому субстрату, как животное (подробнее на с. 42). Фото Д. Клейн (Институт полярных и морских исследований им. А. Вегенера, Германия)

