

Диатомовые водоросли из верхнечетвертичных донных отложений Берингова пролива.

Мустафин М.А.^{1,3}, Пушина З.В.², Сергеев А.Ю.³

¹Российский государственный педагогический институт им. Герцена, г. Санкт-Петербург;

²ФГБУ ВНИИОкеангеология имени И.С. Грамберга, г. Санкт-Петербург;

³Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского, г. Санкт-Петербург

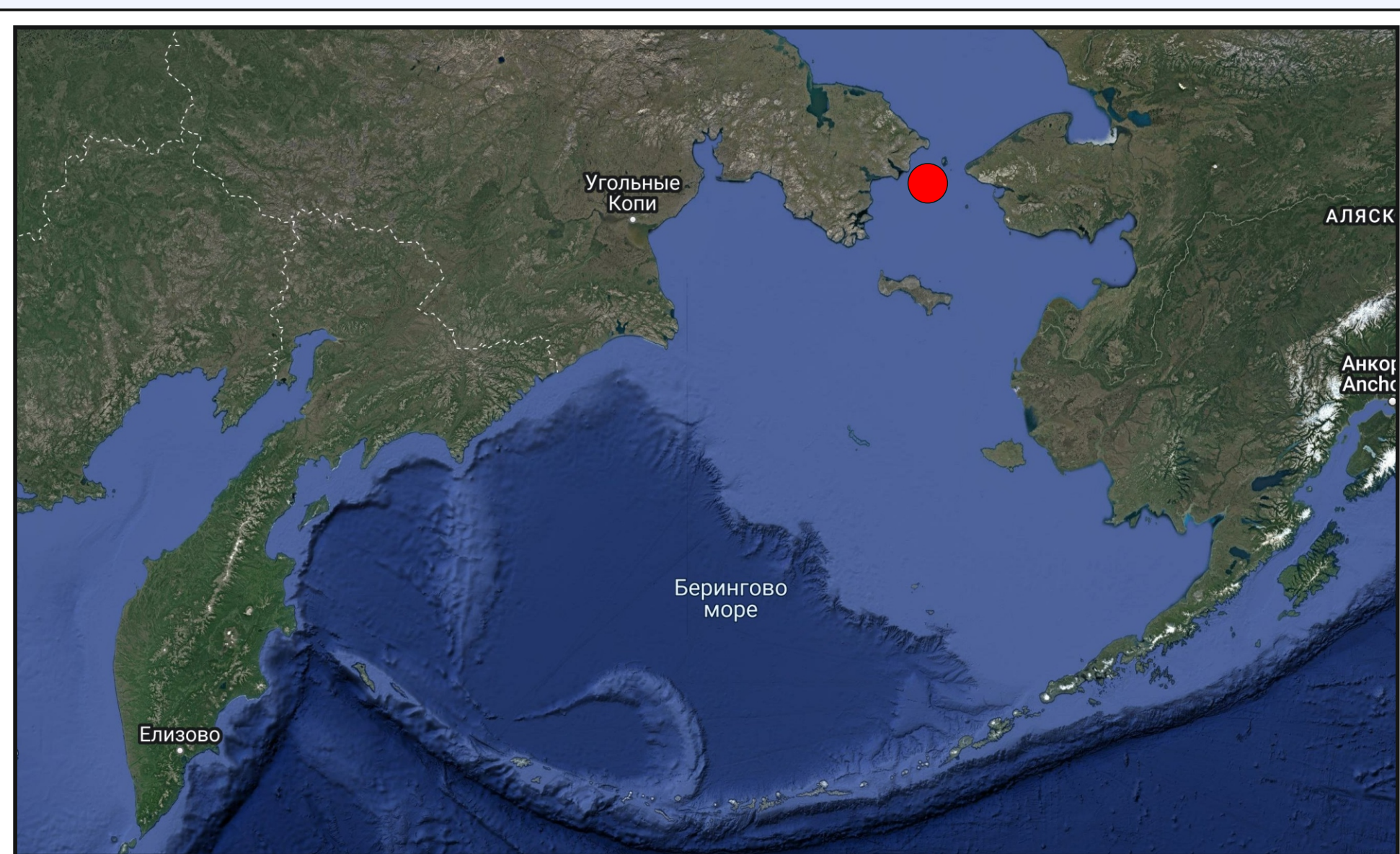
Аннотация

Резюме. Исследование диатомовых комплексов из донных отложений Берингова пролива позволило произвести стратиграфическое расчленение и определить палеоэкологические условия их формирования. Материал был получен в ходе полевых геолого-физических работ в 2020-2022 годах отделом региональной геоэкологии и морской геологии, «ВСЕГЕИ».

Ключевые слова: диатомовый анализ, донные отложения, палеогеография, Берингов пролив, Берингово море.

Введение

Колонки донных отложений из Берингова моря, в том числе Берингова пролива, были получены Полярной партией ФГБУ «ВСЕГЕИ» в рамках объектов «Создание и подготовка к изданию государственной геологической карты масштаба 1:1 000 000 по группе листов территории Российской Федерации в 2020-2022 годах» и «Создание и подготовка к изданию государственной геологической карты масштаба 1:1 000 000 по группе листов территории Российской Федерации в 2021-2023 годах». Работы были проведены на НИС «Иван Киреев».



Место пробоотбора колонки донных отложений 21BER-5

Материалы и методы

Колонка донных отложений из Берингова пролива 21BER-5 (65.4013° с. ш. 169.5599° з. д.) была отобрана с помощью вибротрубки на глубине 52 м двумя секциями по 100 см (общая мощность колонки - 190 см). Отложения представлены микритами, пелитовыми песками и пелитами. Диатомовый анализ был проведен для первых 170 см. колонки. Лабораторная подготовка материала проводилась в Микрорепалеонтологической лаборатории четвертичного периода «ВСЕГЕИ». Пробоотбор осуществлялся через 10-20 см. Лабораторная обработка выполнена по упрощенной методике с использованием перекиси водорода, описанной в монографии "Диатомовые водоросли СССР, 1974". Таксономическое определение проводилось на световом микроскопе МИКМЕД-3 при увеличении 1500 раз.

Для целей палеогеографических реконструкций виды диатомей были выделены в несколько экологических групп по следующим параметрам: приуроченности к местообитанию, отношению к солености, а также по географической приуроченности.

Результаты исследования

По результатам диатомового анализа были выделены 3 экозоны. Всего было установлено и определено 42 таксона диатомовых водорослей и один вид силикофлагеллат - *Distephanus speculum*. Подавляющее число диатомей принадлежит к морским и морским-солонатоводным видам.

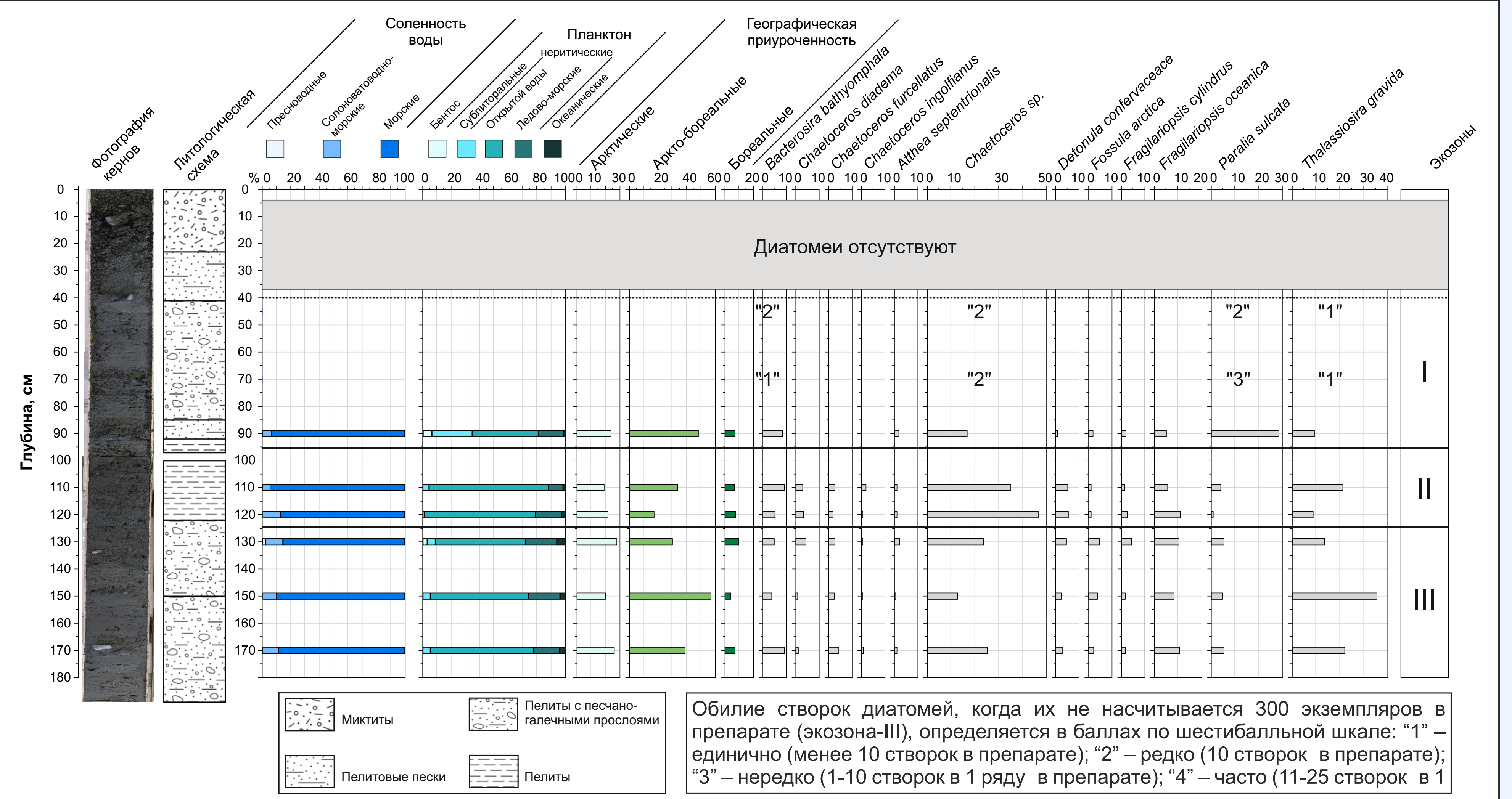
Экозона III (170-125 см) характеризуется преобладанием морских неритических видов: *Thalassiosira gravida* (до 35 % от всего комплекса); спор видов рода *Chaetoceros*: *Ch. sp.* (до 25 %), *Ch. diadema* (до 4 %), *Ch. furcellatus* (до 4 %), *Ch. ingolfianus* (до 1 %). Всего доля неритических видов составляет 85-90 %. По географической приуроченности до 71% представлено холоднотолерными таксонами, также в экзоне III установлены ледово-морские виды: *Bacterosira bathyomphala*, *Fragilariopsis cylindrus*, *Melosira arctica*, *Porosira glacialis*, *Thalassiosira nordenskiöldii*, общая доля которых достигает до 19 % от всего комплекса. В данной экзоне доля сублиторальных видов не превышает 5 %.

Результаты исследования

Экозона II (125-95 см) также, как и экзона III характеризуется абсолютным преобладанием морских неритических видов (93-95%), среди которых наиболее представленными являются *Ch. sp.* (до 47%), *Th. gravida* (до 21%), им сопутствуют холоднотолерные таксоны: *Bacterosira bathyomphala* (до 9%), *Fragilariopsis oceanica* (до 11%), *Detonula confervaceae* (5%) и др. В целом, доля холоднотолерных таксонов несколько уменьшается по сравнению с предыдущей экзона III, до 35-48 %, также незначительно уменьшается доля ледово-морских видов до 14 %. В данной экзоне доля сублиторальных видов составляет 1-5 %.

Экозона I (95-40 см) имеет наибольшие отличия от первой двух, которые заключаются: во-первых, в низкой концентрации створок; во-вторых, значительным увеличением доли сублиторальных видов (28%). В экзоне I возрастает доля морского сублиторального вида *Paralia sulcata* до 28 %, ему сопутствуют морские неритические таксоны *Ch. sp.* (до 16%), *Th. gravida* (до 9%).

Диатомовая диаграмма



Интерпретация результатов и выводы

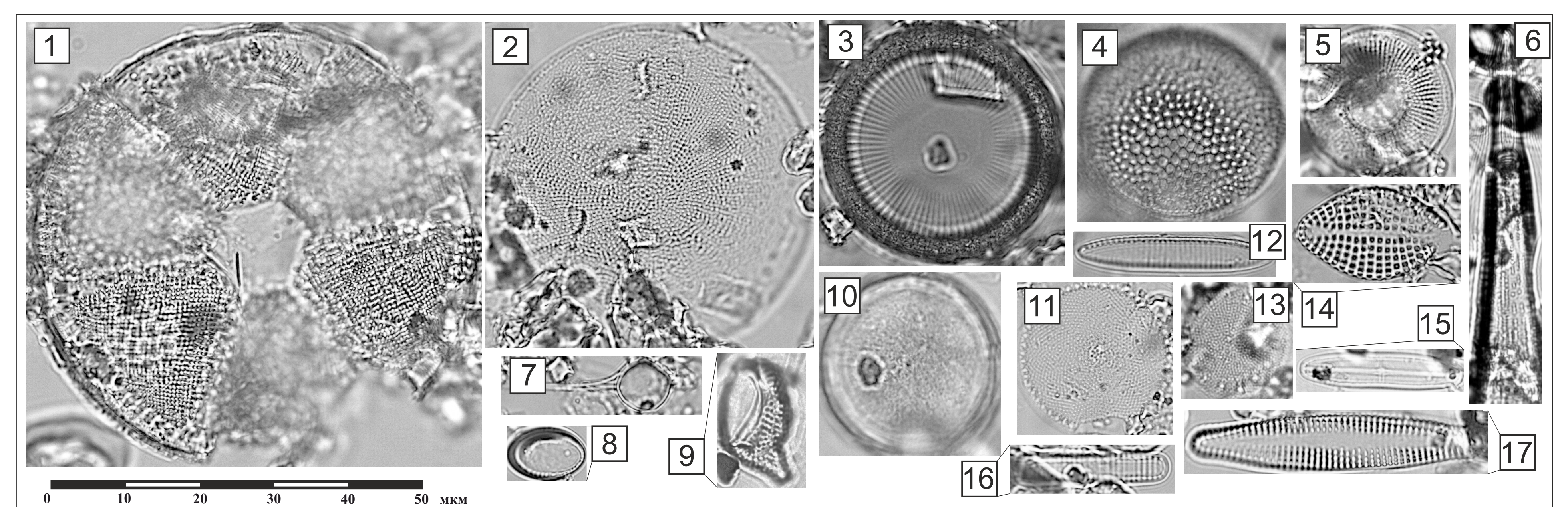
Экозона-III (170-125 см) формировалась в морских неритических холодноводных условиях, с ледоставом различной длительности.

Экозона-II (125-90 см) также формировалась в морских неритических холодноводных условиях, но в менее суровых, чем экзона III. Так как увеличившаяся доля спор видов рода *Chaetoceros* (до 54 %) свидетельствует об увеличении интенсивности перемешивания вод и активном поступлении питательных веществ, необходимых для развития диатомей (Черепанова, 2011).

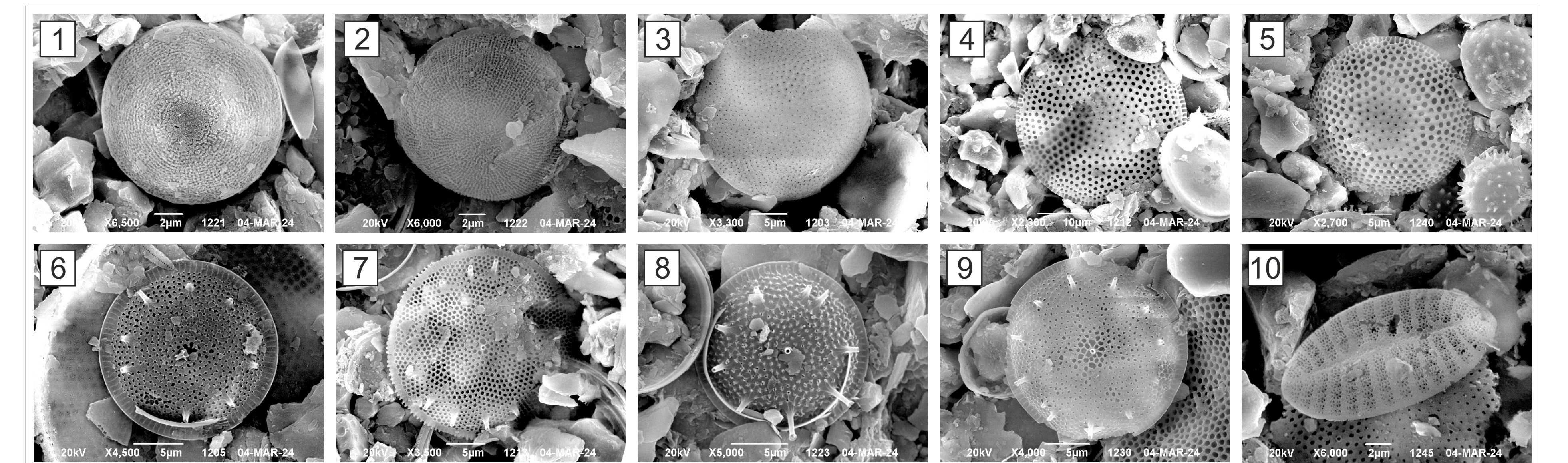
Экозона-I (95-40 см) характеризуют неблагоприятные условия для развития диатомей, которые можно интерпретировать как: - понижение уровня воды в Беринговом проливе, о чем свидетельствует значительное увеличение доли сублиторальных видов; - возможно, увеличение интенсивности течений, из-за чего тонкая фракция, к которым относятся створки диатомовых не накапливалась при данной динамике вод, и происходило накопление только грубокремневых форм (*Paralia sulcata*, *Thalassiosira gravida*).

В интервале 0-40 см створки диатомовых водорослей не обнаружены.

Фототаблица



1 - *Actinoptichys undulatus* 5 - *Bacterosira bathyomphala* 9 - *Odontella aurita* 13 - *Thalassiosira nordenskiöldii* 17 - *Delphineis kippae*
 2 - *Porosira glacialis* 6 - *Rhizosolenia hebetata* 10 - *Melosira arctica* 14 - *Delphineis surirella*
 3 - *Paralia sulcata* 7 - *Attheya septentrionalis* 11 - *Thalassiosira hyalina* 15 - *Pauliella taeniata*
 4 - *Thalassiosira gravida* 8 - *Chaetoceros sp.* 12 - *Fragilariopsis oceanica* 16 - *Fragilariopsis cylindrus*



1-2 - *Melosira arctica*, 3-5 - *Thalassiosira gravida*, 6-9 - *Thalassiosira nordenskiöldii*, 10 - *Cocconeis costata*