

## ФАЦИАЛЬНАЯ СТРУКТУРА И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЯПОНСКОГО МОРЯ

М.А. Левитан, Т.А. Антонова, Л.Г. Домарацкая, А.В. Кольцова, К.В. Сыромятников

*Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН, Москва, e-mail: [m-levitan@mail.ru](mailto:m-levitan@mail.ru)*

В работе описаны впервые составленные литолого-фациальные карты и схемы распределения мощностей для нео- и эоплейстоценовых отложений Японского моря. Масштаб карт и схем 1:20000000. После обработки картографических материалов объемным методом А.Б. Ронина были получены данные по площадям, объемам и массам сухого осадочного вещества для каждого из основных типов осадков по обоим возрастным срезам, а также по скорости накопления этих масс в единицу времени.

В плейстоцене в изученном морском бассейне абсолютно доминировала терригенная седиментация. Диатомовые глины накапливались более интенсивно в эоплейстоцене, а фораминиферовые глины – в неоплейстоцене, что полностью соответствует развиваемой М.А. Левитаном концепции двух океанов – «ледового» и «безледного».

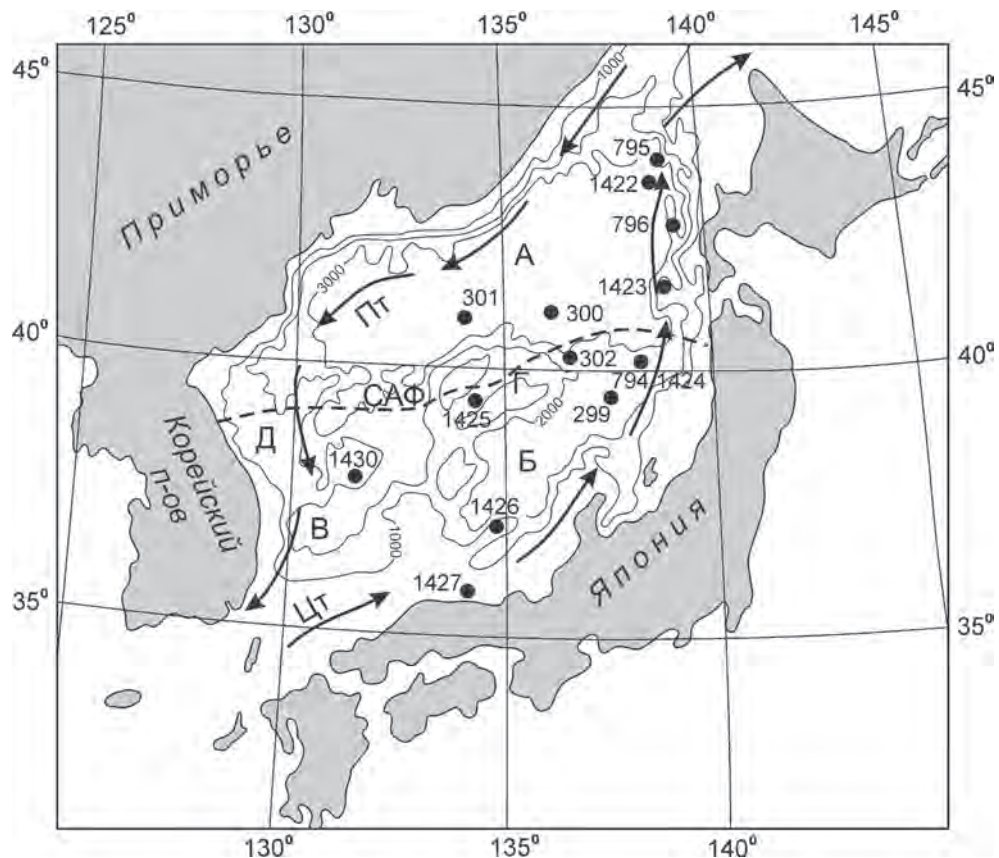
Ключевые слова: Японское море, эоплейстоцен, неоплейстоцен, гемипелагические глины, диатомовые глины, фораминиферовые глины, терригенные турбидиты, скорости накопления.

Данная работа продолжает цикл публикаций о плейстоценовых отложениях континентальных окраин Мирового океана, начатый в статье по Берингову морю [Левитан и др., 2018].

Японское море относится к окраинным котловинным морям, а с геодинамической точки зрения – к задуговым бассейнам. Жители Южной Кореи называют его Восточным морем, а в КНДР – Восточно-Корейским морем. В настоящем сообщении, следуя традициям отечественных научных публикаций, рассматриваемый морской бассейн называется Японским морем. Его границей на западе являются Приморский край и Корейский полуостров, на востоке – архипелаг Японских островов. С севера и юга Японское море ограничено так называемыми порогами, поднимающимися с километровых глубин до глубин в первые сотни метров. На севере бассейн отделен от Охотского моря проливами Невельского и Лаперуза (Сои), а на юге – от Восточно-Китайского моря – Корейским (Цусимским) проливом. Существует довольно слабый водообмен с Тихим океаном через проливы между Японскими островами, главным образом – через Сангарский (Цугару) пролив [Истошин, 1959].

Площадь Японского моря составляет 980 тыс. км<sup>2</sup>, объем – 1713 тыс. км<sup>3</sup>, средняя глубина – 1361 м, а максимальная глубина – 4049 м [Wang et al., 2014]. Площадь дна, расположенного на глубинах меньше 200 м, достигает всего 26.3% от всей площади моря, что гораздо меньше и Охотского моря, и китайских морей [Wang et al., 2014]. Шельфы и континентальные склоны бассейна очень узкие. Основными структурными элементами рельефа глубоководного ложа являются глубоководные котловины: Центральная (Японская), Ямато (Хонсю) и Уллунг (Цусимская), и возвышенности: Ямато и Корейская (рис. 1).

Японское море расположено в двух климатических зонах: умеренной (северной) и субтропической (южной), разделенных субарктическим фронтом (рис. 1). В умеренной зоне величины первичной продукции (кроме прибрежных районов) составляют обычно менее 700 мгС/м<sup>2</sup>/год, а в субтропической – более 700 мгС/м<sup>2</sup>/год [Шамбарова и др., 2015]. Область повышенной первичной продукции из субтропической зоны протягивается в восточную часть умеренной зоны. Северная и западная части моря гораздо более холодные,



**Рис. 1.** Расположение скважин глубоководного бурения в Японском море

Глубоководные котловины: А – Центральная; Б – Ямато; В – Уллунг. Подводные возвышенности: Г – Ямато; Д – Корейская. Стрелками показаны поверхностные течения: Цт – Цусимское течение; Пт – Приморское течение. САФ – Субарктический фронт. Изобаты даны в м

чем южная и восточная части. Поверхностные течения образуют круговорот, который складывается из тёплого Цусимского течения на востоке и холодного Приморского на западе (рис. 1). Сильно развит летний муссон – часть известного Восточно-Азиатского муссона. Японское море – самое южное из морей западной окраины Тихого океана в Северном полушарии, в котором встречается сезонный (с ноября по март) морской лед, который в основном продуцируется в Татарском проливе [Истошин, 1959]. В современную эпоху морские льды встречаются только на северо-западе Японского моря, примерно чуть севернее 40°с.ш. в качестве южной границы распространения. Айсбергов здесь нет.

Необходимо отметить отсутствие крупных рек по берегам Японского моря. В основном терригенное вещество поставляется небольшими речками и ручьями, а также при абразии берегов. Эоловый вынос осуществляется, в основном, за счет Восточно-Азиатского муссона, но играет подчиненную роль.

Рассматриваемый морской бассейн относится к числу морей, хорошо изученных в геолого-геофизическом отношении. В частности, имеется большое количество публикаций по результатам изучения кернов грунтовых трубок, относящихся, в основном, к верхам неоплейстоцена. В настоящем сообщении, основанном на материалах глубоководного бурения рейсов №№ DSDP 31, скв. 299-302 [Karig, Ingle et al., 1975]; ODP 127, скв. 794-796 [Tamaki et al., 1990]; и IODP 346, скв. 1422-1427, 1430 [Expedition..., 2014] (рис. 1), данные по грунтовым трубкам не используются. Приведенные на рис. 1 изобаты 1000, 2000 и 3000 м сняты с Генеральной батиметрической карты океана [GEBCO, 2004].

Литолого-фациальные карты и схемы изопакит для основных подразделений плейстоцена в Японском море пока не публиковались, также как результаты изучения таких карт с реконструкцией количественных параметров плейстоценовых отложений по объемному методу А.Б. Ронова [1949]. Из указанных отчетов по рейсам глубоководного

бурения авторы брали данные по литологии, стратиграфии и физическим свойствам. Карты и схемы изопакит (в поперечной равновеликой азимутальной проекции, масштаб 1:20000000) составлены для эо- и неоплейстоцена (соответственно, временных отрезков 1.8–0.8 и 0.8–0.01 млн. лет). Методика работ описана нами ранее [Левитан и др., 2013, 2018].

## ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

На рис. 2А показана литолого-фациальная карта эоплейстоцена, а на рис. 2Б – схема изопакит для эоплейстоцена. Из этих рисунков следует, что в эоплейстоцене терригенные турбидиты мощностью от 100 до 30–40 м накопились на дне глубоководных котловин Центральной и Ямато, причем дистальные и проксимальные турбидиты переслаивались друг с другом.

Две зоны развития терригенных турбидитов разделены полосой переслаивающихся гемипелагических глин, формировавшихся во время оледенений, и диатомовых глин, содержащих до 20% биогенного опала, и аккумуляировавшихся во время межледниковий. В скв. 302 на возвышенности Ямато этот разрез фациально замещается гемипелагическими глинами, а в глубоководной котловине Уллонг в описанном переслаивании место диатомовых глин заняли фораминиферовые глины, в которых отмечены редкие маломощные прослойки кокколитовых илов. Мощность этих осадков зачастую не превышает 25 м, реже – между 25 и 50 м. Южная и, предположительно, юго-западная части бассейна заняты слоистыми гемипелагическими глинами. На шельфе (скв. 1427) их мощность превышает 200 м.

Несколько особняком в описанной картине стоит эоплейстоценовый разрез скв. 795, в котором гемипелагические глины переслаиваются с туффитовыми глинами. Вулканическое стекло в туффиты было поставлено или из вулканов Японских островов (см. рис. 2А), или из ныне подводных вулканов, известных на шельфе в северо-восточной части моря [Tadaki et al., 1990]. Следует отметить, что практически для всех эоплейстоценовых отложений Японского моря описаны слои тефры, то редкие, то довольно многочисленные. В пачках турбидитов тефры нет, вероятно, из-за слишком высокой скорости седиментации.

Если рассматривать распределение мощностей эоплейстоценовых осадков Японского моря в целом (рис. 2Б), то необходимо указать на явные признаки циркумконтинентальной зональности, свидетельствующие о поступлении большей части терригенного материала с окружающей суши. Зона распределения мощностей менее 25 м, а

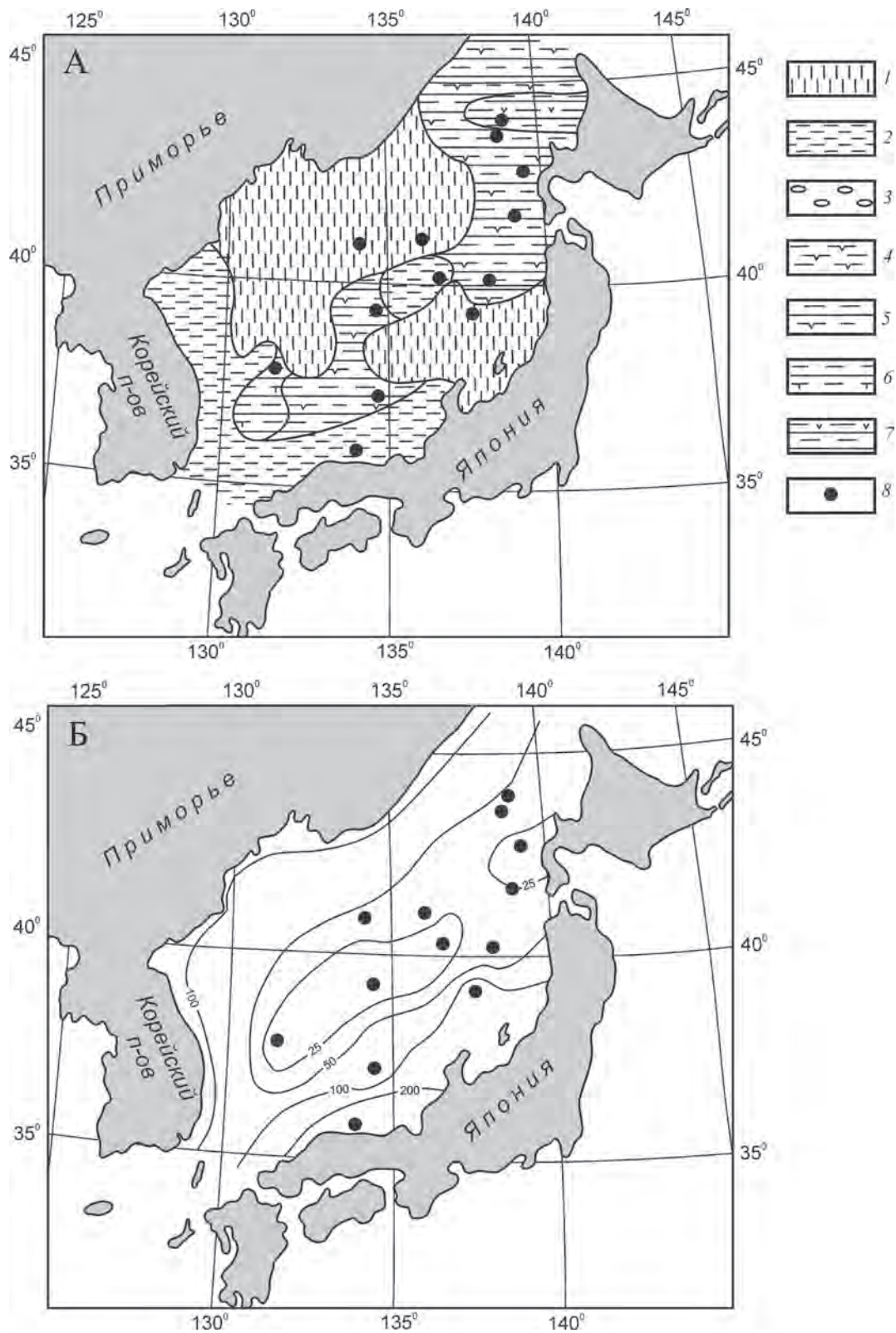
также между 25 и 50 м, тянется через центральную часть моря в северо-восточном направлении, примерно соответствуя котловине Уллонг, возвышенности Ямато и в целом ядру упоминавшегося выше круговорота поверхностных течений. Осадки с повышенным содержанием биогенного материала (остатков диатомей или – на юге – фораминифер) накапливались в условиях снижения темпов поступления разбавляющего терригенного материала и повышения первичной продукции (см. рис. 1).

В эоплейстоцене общая площадь седиментации составила 857.6 тыс. км<sup>2</sup>, из которых терригенные турбидиты накапливались на 357.7 тыс. км<sup>2</sup>, гемипелагические глины – на 201.5 тыс. км<sup>2</sup>, а остальную площадь занимали разрезы с различными типами переслаивания. По объемам имело место следующее распределение: общий объем 63.9 тыс. км<sup>3</sup>, турбидитов – 26.7 тыс. км<sup>3</sup>, гемипелагических глин – 22.2 тыс. км<sup>3</sup>, переслаивающихся осадков – 15.0 тыс. км<sup>3</sup>.

На рис. 3А показана литолого-фациальная карта неоплейстоцена, а на рис. 3Б – схема изопакит для неоплейстоцена. Из этих рисунков следует, что в неоплейстоцене терригенные турбидиты мощностью свыше 100 м накопились на дне глубоководных котловин Центральной и Ямато, причем дистальные и проксимальные турбидиты переслаивались друг с другом. В турбидитовых пачках нет материала ледового разноса (IRD), возможно, из-за слишком высоких скоростей седиментации. Северная часть моря, как мы предполагаем, занята гемипелагическими глинами, вмещающими IRD.

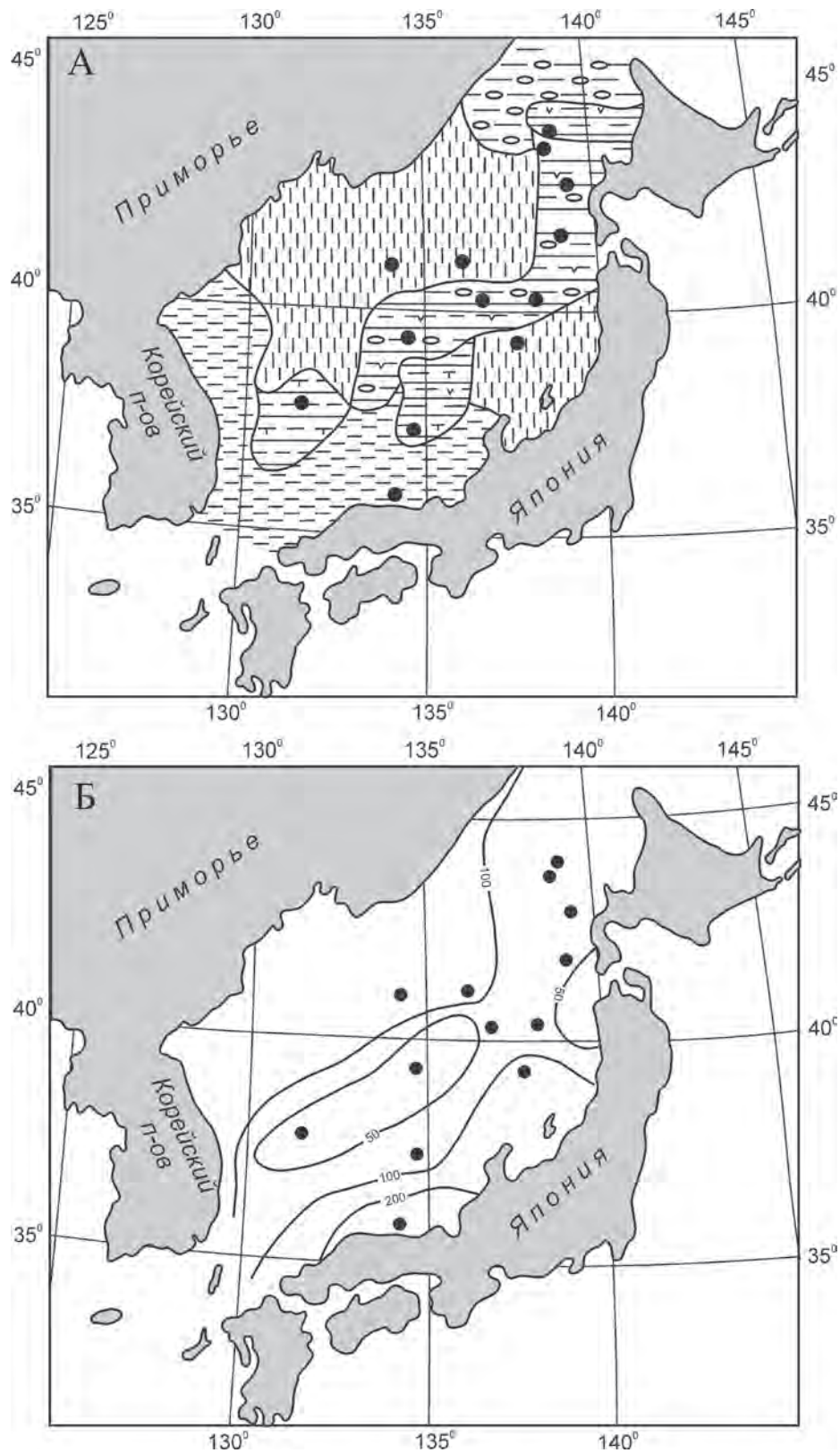
Две зоны развития терригенных турбидитов разделены полосой переслаивающихся гемипелагических глин с IRD, формировавшихся во время оледенений, и диатомовых глин, содержащих до 20% биогенного опала, и аккумуляировавшихся во время межледниковий. Представляется, что сезонные морские льды в неоплейстоцене доходили примерно до 35° с.ш. (рис. 3А). На юго-запад в котловине Уллонг описанные разрезы фациально замещаются переслаиванием гемипелагических глин без IRD с фораминиферовыми глинами (до 20% CaCO<sub>3</sub>). На юге (скв. 1426, пробуренная на подводном хребте Оки) к указанной полосе примыкает область развития переслаивающихся гемипелагических глин без IRD, диатомовых глин и фораминиферовых глин. В целом мощности всех описанных разрезов переслаивания колеблются от менее 50 до 50–100 м. Южная и, предположительно, юго-западная части бассейна заняты слоистыми гемипелагическими глинами без IRD. На шельфе (скв. 1427) их мощность превышает 200 м.

Практически во всех разрезах встречаются маломощные прослойки тефры, то более, то менее



**Рис. 2.** Литолого-фациальная карта эоплейстоцена (А) и схематическая карта изопакит эоплейстоценовых отложений (Б)

1 – терригенные турбидиты; 2 – гемипелагические глины; 3 – материал ледового разноса; 4 – диатомовые глины; 5 – переслаивание гемипелагических и диатомовых глин; 6 – переслаивание гемипелагических и фораминиферовых глин; 7 – туффитовые глины; 8 – скважины глубоководного бурения. На рис. 2Б изопакиты даны в м, залитыми кружками обозначены скважины глубоководного бурения



**Рис. 3.** Литолого-фациальная карта неоплейстоцена (А) и схематическая карта изопакит неоплейстоценовых отложений (Б). Условные обозначения см. на рис. 2.

многочисленные. В скв. 795 гемипелагические глины переслаиваются с туффитовыми глинами. Вулканическое стекло в туффиты было поставлено или из вулканов Японских островов (см. рис. 3А), или из ныне подводных вулканов, известных на шельфе в северо-восточной части моря [Tamaki et al., 1990].

В неоплейстоцене на фоне общих несколько более высоких мощностей осадков по сравнению с эоплейстоценом (рис. 3Б) сохранилась циркумконтинентальная зональность, свидетельствующая о доминировании поставки терригенного материала с окружающих массивов суши. Как и в эоплейстоцене, зона распределения малых мощностей (менее 50 м, а также между 50 и 100 м) тянется через центральную часть моря в северо-восточном направлении, примерно соответствуя котловине Уллонг, возвышенности Ямато и в целом ядру упоминавшегося выше круговорота поверхностных течений. Осадки с повышенным содержанием биогенного материала (остатков диатомей или – на юге – фораминифер) накапливались только при снижении темпов поступления разбавляющего терригенного материала, что иногда, вероятно, сопровождалось повышением первичной продукции.

В неоплейстоцене общая площадь седиментации составила 867.3 тыс. км<sup>2</sup>, из которых терригенные турбидиты накапливались на 344.8 тыс. км<sup>2</sup>, гемипелагические глины – на 216.4 тыс. км<sup>2</sup>, гемипелагические глины с материалом ледового разноса – на 64.2 тыс. км<sup>2</sup>, а остальную площадь занимали разрезы с различными типами переслаивания.

Объемы неоплейстоценовых осадков распределялись следующим образом: общий объем – 87.7 тыс. км<sup>3</sup>, турбидитов – 38.9 тыс. км<sup>3</sup>, гемипелагических глин – 27.7 тыс. км<sup>3</sup>, гемипелагических глин с материалом ледового разноса – 5.3 тыс. км<sup>3</sup>, переслаивающихся осадков – 15.8 тыс. км<sup>3</sup>.

В табл. 1 показаны площади и объемы различных типов осадков плейстоцена. Анализ этой таблицы убедительно свидетельствует о доминировании терригенной группы осадков и об отсутствии материала ледового разноса в эоплейстоцене.

## ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Более подробный анализ позволяет провести табл. 2, содержащая данные о массе сухого осадочного вещества и его изменении в единицу времени. Массы рассчитывались по формуле, приведенной в нашей статье [Левитан и др., 2013]. Вполне очевидно, что имеет смысл рассматривать изменения в плейстоцене не масс сухого осадочного вещества, т.к. изучаемые подразделения плейстоцена обладают различной продолжительностью, а масс сухих осадков в единицу времени.

Из табл. 2 следует, как отмечалось выше, доминирование терригенного материала в Японском море в течение всего плейстоцена. При этом надо иметь в виду, что в диатомовых и фораминиферовых глинах не более 20% их состава сложены биогенными компонентами. В туффитовых глинах содержание вулканических стекол составляет менее 50%. Исходя из приведенных данных, скорость накопления всего терригенного вещества в

Таблица 1. Площади (S, тыс. км<sup>2</sup>) и объемы (V, тыс. км<sup>3</sup>) основных типов плейстоценовых отложений Японского моря

Возраст	Гемипелаг. глины		Гемипелаг. глины с IRD		Диатом. глины		Туффит. глины		Фораминиф. глины		Турбидиты	
	S	V	S	V	S	V	S	V	S	V	S	V
Нео-плейстоцен	316.0	32.9	206.5	10.6	183.7	3.9	20.7	0.3	78.9	1.1	344.8	38.9
Эоплей-стоцен	499.9	32.4	0	0	247.0	4.2	28.7	0.2	22.7	0.4	357.7	26.7

Таблица 2. Массы сухого осадочного вещества (M, 10<sup>18</sup> г) и массы сухого осадочного вещества в единицу времени (I, 10<sup>18</sup> г/млн лет) основных типов плейстоценовых отложений Японского моря

Возраст	Гемипелаг. глины		Гемипелаг. глины с IRD		Диатом. глины		Туффит. глины		Фораминиф. глины		Турбидиты	
	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I
Нео-плейстоцен	19.74	24.99	6.54	8.28	1.62	2.05	0.19	0.24	0.74	0.94	16.92	21.42
Эо-плейстоцен	23.04	23.04	0	0	2.44	2.44	0.19	0.19	0.39	0.39	17.09	17.09

неоплейстоцене превышала этот же параметр в эоплейстоцене в 1.35 раз. Детализируя по основным группам терригенных осадков получаем, что в неоплейстоцене скорость накопления гемипелагических глин (вместе с IRD) превышала этот же параметр в эоплейстоцене в 1.44 раза, а для турбидитов этот параметр равен 1.25.

Вулканическое стекло (судя по туффитовым глинам) в неоплейстоцене накапливалось в 1.26 раз быстрее, чем в неоплейстоцене, а фораминиферы – в 2.44 раза быстрее. Для диатомей отмечена противоположная тенденция: в неоплейстоцене они аккумулировались в осадках в 0.84 раза медленнее, чем в эоплейстоцене.

Представляется, что отмеченное ускорение накопления терригенного материала в неоплейстоцене обусловлено неотектоническими поднятиями Японии [Uemura, Taishi, 1990] и Сихотэ-Алиня. При этом роль увеличения объемов горных ледников Японии представляется второстепенной, хотя, безусловно, климат в неоплейстоцене в целом стал более суровым, о чем свидетельствует и появление сезонного морского льда в северной части Японского моря, отсутствовавшего в эоплейстоцене. Скорее всего, как и в других районах Мирового океана, Субарктический фронт изменял свое положение по широте в соответствии с ледниково-межледниковыми колебаниями: во время оледенений он смещался к югу, а в теплые периоды межледниковий – к северу, вероятно, вплоть до ухода в район Татарского пролива. К сожалению, примененные нами методы исследования не отражают изменения в интенсивности Восточно-Азиатского муссона. Этой теме целиком был посвящен IODP 346 рейс глубоководного бурения [Expedition..., 2014].

Распределение осадков, обогащенных остатками диатомей, в северной части Японского моря напоминает ситуацию в Беринговом море [Левитан и др., 2018]: рост продукции в эоплейстоцене по сравнению с неоплейстоценом, связанный с усилением водообмена через проливы с Тихим океаном и (в данном случае) с Восточно-Китайским морем, и в целом обусловленный более высоким уровнем моря, на фоне относительно пониженного поступления разбавляющего терригенного материала.

Интересно, что при этом возрастание накопления биогенного  $\text{CaCO}_3$  в осадках неоплейстоцена южной (субтропической) части моря также (как и для биогенного опала) полностью соответствует развиваемой нами концепции «двух океанов» («ледового» и «безледного») [Левитан, 2016].

Относительно увеличения накопления вулканического стекла в неоплейстоцене трудно сказать что-то определенное, т.к. неизвестны количе-

ственные данные по прослоям тефры и рассеянной пирокластике, однако в принципе отраженные в табл. 2 данные по этому компоненту соответствуют ранее установленному тренду распределения частоты встречаемости пеплов окраинно-океанских извержений в осадочном чехле Тихого океана [Левитан, Лисицын, 1978].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выполненное исследование позволило построить литолого-фациальные карты масштаба 1:20000000 для эо- и неоплейстоцена Японского моря. Результаты обсчета этих карт объемным методом А.Б. Ронова выявили абсолютное доминирование терригенной седиментации в плейстоцене этого бассейна, а также некоторое увеличение скорости накопления терригенного материала в неоплейстоцене по сравнению с эоплейстоценом. Скорее всего, выявленная особенность обусловлена историей неотектонических движений в Японии и на территории Сихотэ-Алиня в Приморье.

При этом только неоплейстоценовые отложения северной части Японского моря содержат рассеянный материал ледового разноса. В эоплейстоценовых осадках он отсутствует. Климатические изменения ответственны также и за эволюцию кремне- и карбонатонакопления. В полном соответствии с развиваемой нами [Левитан, 2016] концепцией «двух океанов» отмечено усиление кремненакопления в эоплейстоцене в северной («ледовой») части моря и карбонатонакопления – в неоплейстоцене южной, субтропической («безледной») части моря.

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 17-05-00157, Программы Президиума РАН № 48 и госзадания № 0137-2018-0008 (номер темы ГЕОХИ РАН).*

## Литература

- Истошин Ю.В. Японское море. М.: Географгиз, 1959. 80 с.
- Левитан М.А. Сравнительный анализ пелагического плейстоценового кремненакопления в Тихом и Индийском океанах / Геохимия, 2016, №3. С. 278–286.
- Левитан М.А., Балуховский А.Н., Антонова Т.А., Гельви Т.Н. Количественные параметры пелагической плейстоценовой седиментации в Тихом океане / Геохимия, 2013, №5. С. 387–395.
- Левитан М.А., Гельви Т.Н., Сыромятников К.В., Чекан К.М. Фациальная структура и количественные параметры плейстоценовых отложений Берингова моря / Геохимия, 2018, №4 (в печати).
- Левитан М.А., Лисицын А.П. Распространение пепловых прослоев в осадочном чехле Тихого океана / Докл. АН СССР, 1978, т. 241, №4. С. 899–902.

- Ронов А.Б.* История осадконакопления и колебательных движений Европейской части СССР (по данным объемного метода). М.: Геофиз. ин-т АН СССР (3), 1949. 136 с.
- Шамбарова Ю.В., Стёпочкин И.Е., Захарков С.П.* Исследование изменчивости первичной продукции в Японском море по спутниковым данным на основе ЭОФ-анализа / Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса, 2015, 12 (1). С. 80–92.
- Expedition 346 Scientists. Asian Monsoon onset and evolution of millennial-scale variability of Asian Monsoon and its possible relation with Himalaya and Tibet Plateau uplift. Prel. Rept., 346. 2014. doi: 10.2204/iodp.pr.346. 2014.
- GEBCO (general bathymetric chart of the oceans). International Hydrographic Organization. 2004.
- Karig D.E., Ingle J.C., Ir. et al.* / Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project, 1975. Volume 31. Washington (U.S. Government Printing Office), 927 p.
- Tamaki K., Pisciotto K., Allan J. et al.* / Proc. ODP, Init. Repts, 1990, 127. College Station, TX (Ocean Drilling Program), 844 p.
- Uemura Y., Taishi H.* Active tectonics of the bottom of Lake Biwa and development of its lake basin, southwest Japan / Geogr. Rev. Japan, 1990, 63A, p. 772–790.
- Wang P., Li Q., Li Ch.-F.* Geology of the China Seas. Amsterdam: Elsevier, 2014. 687 p.
- Istoshin Yu.V.* Yaponskoye more. M.: Geografiz, 1959. 80 s.
- Levitan M.A.* Sravnitel'nyy analiz pelagicheskogo pleystotsenovogo kremnenakopleniya v Tikhom i Indiyском океане / Geokhimiya, 2016, №3. S. 278–286.
- Levitan M.A., Balukhovskiy A.N., Antonova T.A., Gel'vi T.N.* Kolichestvennyye parametry pelagicheskoy pleystotsenovoy sedimentatsii v Tikhom okeane / Geokhimiya, 2013, №5. S. 387–395.
- Levitan M.A., Gel'vi T.N., Syromyatnikov K.V., Chekan K.M.* Fatsial'naya struktura i kolichestvennyye parametry pleystotsenovoykh otlozheniy Beringova morya / Geokhimiya, 2018, №4 (v pechati).
- Levitan M.A., Lisitsyn A.P.* Rasprostraneniye peplovykh prosloyev v osadochnom chekhle Tikhogo okeana / Dokl. AN SSSR, 1978, t. 241, №4. S. 899–902.
- Ronov A.B.* Istoriya osadkonakopleniya i kolebatel'nykh dvizheniy Yevropeyskoy chasti SSSR (po dannym ob'yemnogo metoda). M.: Geofiz. in-t AN SSSR (3), 1949. 136 s.
- Shambarova Yu.V., Stopochkin I.Ye., Zakharkov S.P.* Issledovaniye izmenchivosti pervichnoy produktsii v Yaponskom more po sputnikovym dannym na osnove EOF-analiza / Sovremennyye problemy distantsionnogo zondirovaniya Zemli iz kosmosa, 2015, 12 (1). S. 80–92.

**M.A. Levitan, T.A. Antonova, L.G. Domaratskaya, A.V. Koltsova, K.V. Syromyatnikov**  
**THE FACIAL STRUCTURE AND QUANTITATIVE PARAMETERS OF THE PLEISTOCENE**  
**DEPOSITS OF THE SEA OF JAPAN**

The article contains the description of new lithological-facies maps and schemes of thickness distribution for Neopleistocene and Eopleistocene sediments of the Sea of Japan. The scale of these maps and schemes is 1:20000000. Cartographic data have been processed by means of Ronov's volumetric method. As result, we gave got the data concerning areas, volumes, masses of dry sediment matter for all main lithologies mapped for both time slices, as well as for accumulation rate per time unit.

The terrigenous sedimentation dominated in the Sea of Japan during Pleistocene. Diatom clays have been accumulated more intensively in Eopleistocene, and foraminiferal clays – in Neopleistocene. All these results confirm the idea of M.A. Levitan about two oceans – «ice ocean» and «unice ocean»

Keywords: Sea of Japan, Neopleistocene, Eopleistocene, marine sediments, sedimentation rate