

Г. Б. УДИНЦЕВ и А. П. ЛИСИЦЫН

ИЗУЧЕНИЕ СЛОИСТОСТИ СОВРЕМЕННЫХ МОРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ПРИ ПОМОЩИ ЭХОЛОТА

(Представлено академиком А. А. Григорьевым 20 XII 1952)

Явление слоистости современных морских отложений представляет большой интерес для понимания общих закономерностей процесса осадконакопления. Однако изучение слоистости в колонках современных морских осадков, полученных при помощи грунтовых трубок в отдельных точках морского дна, сопряжено с известными трудностями и не дает полного представления о характере слоистости по ее простираению. В связи с этим большой интерес представляют возможности изучения слоистости морских отложений при помощи эхолота. Возможность такого изучения уже указывалась (1-3). Однако, судя по опубликованным данным, записи слоистости при помощи эхолотов до сих пор были более или менее случайными и обычно связывались с совершенно исключительными обстоятельствами: морские осадки на глубинах не более 80—100 м, представленные илами, залегающими на поверхности скалы, а также резко стратифицированные озерные осадки. Попытки получать записи слоистости в иных условиях оканчивались, как правило, неудачей (5).

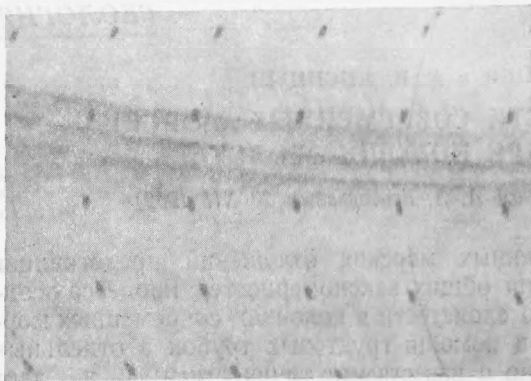
В экспедициях Института океанологии АН СССР применена усовершенствованная методика изучения слоистости современных морских отложений методом эхолотирования. Особенностью ее является работа на больших глубинах с использованием мелководных эхолотов и мелководных диапазонов глубоководных эхолотов с одновременным увеличением мощности посылаемых ультразвуковых импульсов сравнительно низкой частоты (4). Это позволило резко повысить разрешающую способность регистраторов эхолотов и расширить возможности записи слоистости глубоководных осадков.

На глинистых илах с прослоями вулканического пепла на глубине 700 м удалось, например, записывать пачки из 8 слоев, общей мощностью до 70 м. На глинисто-диатомовых илах удается записывать 2—3 отражающих слоя мощностью до 10—15 м. Благодаря тому, что запись слоистости производится на ходу корабля, удается в ряде случаев характеризовать изменения залегания и мощности слоев на значительном их протяжении и выяснять связь слоистости с одновременно записываемым рельефом морского дна. Для исследования слоистости современных морских отложений могут быть использованы обычные эхолоты-самописцы с незначительными конструктивными изменениями.

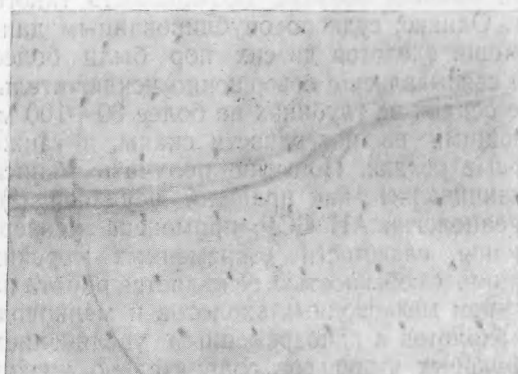
Изучение слоистости современных морских отложений при помощи эхолотов в экспедициях Института океанологии АН СССР контролировалось путем взятия длинных (до 33,5 м) колонок грунтовыми трубками различных конструкций. Сопоставление данных по колонкам с записями слоистости на эхограммах, после редукиции на скорость звука в подповерхностных слоях осадков, показало хорошее совпадение результатов. Записи слоев получены на самых различных глубинах — от 20 до 4000 м. Отдельные слои прослеживались при этом на эхограмме на расстоянии от нескольких километров до 200—300 км. Число регистрируемых слоев колебалось от 2—3 до 8. Отражающими поверхностями в толще осадков являлись либо прослой вулканического пепла, либо граница между ила-

ми диатомового типа и глинистыми илами, а в некоторых случаях — поверхность коренных пород.

На рис. 1 показаны характерные записи слоистости современных морских отложений на глубинах порядка 900 м, сделанные на ходу ко-



а



б

Рис. 1. Записи слоистости морских отложений при помощи эхолота. Глубина около 900 м. Расстояние между отметками по горизонту ~ 350 м, по глубине ~ 20 м

рабля. На рис. 1 а в осадках, залегающих на глубине около 1000 м, прослеживаются 3 слоя, из которых верхний представляет поверхность дна, сложенную илами глинисто-диатомового типа. Границы между слоями маркируются сравнительно тонкими прослоями вулканического пепла. Мощность первого слоя около 9 м, второго, представляющего собой глинистый ил, около 7 м; слои залегают наклонно, их падение $0^{\circ}15'$. Такие углы падения слоев не могут быть замечены в колонках грунтовых трубок.

На рис. 1 б можно видеть тесную связь характера слоистости с рельефом морского дна. Запись сделана на глубине около 800 м. В левой части эхограммы записаны отражения от четырех отражающих слоев, а в правой только от трех. Видно, как в средней части эхограммы один из слоев выклинивается в связи с перегибом поверхности морского дна, где угол падения достигает $1^{\circ}05'$. Одновременно наблюдается изменение мощности слоев.

Проведенные исследования слоистости осадков показывают, что метод изучения слоистости современных морских отложений при помощи эхолотов при определенных условиях дает возможность устанавливать наличие сложной стратификации осадков, тесную связь ее с характером подводного рельефа, а также закономерности изменения мощности и элементов залегания слоев на больших площадях. Метод изучения слоистости при помощи эхолота должен применяться в комплексе с изучением осадков грунтовыми трубками. Одновременное использование обоих методов дает возможность исследовать качественный состав слоев и особенности их залегания в пространстве.

Авторы пользуются случаем выразить признательность проф. П. Л. Безрукову, под общим руководством которого проводилась работа.

Институт океанологии
Академии наук СССР

Поступило
28 X 1952

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ М. В. Кленова, Геология моря, 1948. ² О. Н. Киселев, Природа, № 1 (1941). ³ Л. А. Сергеев, Изв. АН Азерб. ССР, № 2 (1951). ⁴ Г. Б. Удинцев, Тр. Ин-та океанологии АН СССР, 5 (1951). ⁵ H. F. P. Herdman, Discovery Reports, 25, 39 (1948).