Доклады Академии наук СССР
1976. Том 229, № 2

УДК 551.24:(265.3)

ГЕОЛОГИЯ

Г. С. ГНИБИДЕНКО, А. Я. ИЛЬЕВ

О СОСТАВЕ, ВОЗРАСТЕ И СКОРОСТИ СЕЙСМИЧЕСКИХ ВОЛН «АКУСТИЧЕСКОГО» ФУНДАМЕНТА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ОХОТСКОГО МОРЯ

(Представлено академиком Ю. А. Косыгиным 26 I 1976)

По данным МОВ (включающего и непрерывное сейсмопрофилирование) в составе верхней части земной коры акватории Охотского моря выделяются комплекс основания («акустический» фундамент), со скоростями продольных сейсмических волн 4,0—6,2 км/сек, и слоистая толща (чехол), со скоростями 1,5—2,4 км/сек (рис. 1).

Комплекс основания (акустический фундамент) в ряде мест выступает из-под чехла на поверхность дна в центральной части Охотского моря (вал Кашеварова, впадина Дерюгина и поднятия Института океанологии и Академии наук СССР, желоб Макарова).

Драгирование этих выступов в рейсах научно-исследовательских судов «Дмитрий Менделеев» (1974 г.) и «Пегас» (1974 г.) показало, что породные ассоциации, составляющие коренные выходы акустического фундамента в центральной части моря, обычны для андезитовой формации и представлены филлитами и зелеными сланцами, граувакками, алевролитами и песчаниками, туфами и туфобрекчиями андезитов, андезито-дацитов, андезито-базальтов и риолитов и кремнистыми породами, а также кварцевыми диоритами, гранодиоритами, гранитами, андезитами и андезито-базальтами, кварцевыми порфирами и дацитами.

Присутствие среди драгированного материала метаморфических пород низких ступеней метаморфизма (зеленые сланцы, филлиты и редко слюдяные сланцы) с развитым кливажем свидетельствует о далеко зашедшем процессе тектонического развития и дает основание считать, что акустический фундамент, по крайней мере в районах драгирования, представляет собой складчатый комплекс.

Определенные в лабораторных условиях скорости продольных сейсмических волн в катаклазированных гранитах, драгированных в центральной части акватории, примерно в 50 милях севернее осевой зоны поднятия Института океанологии, оказались равными 4,3—5,5 км/сек (плотность 2,60—2,63 г/см^3), а во вмещающих их филлитах — от 4,7 до 6,6 км/сек (плотность 2,69 г/см^3). Коренные породы, драгированные на южном склоне прогиба Макарова, имеют скорость от 5,0—5,2 км/сек (кварцевые порфиры, плотность 2,49 г/см^3) — 5,4—6,5 км/сек (кварцевые диориты, 2,68 г/см^3) до 6,5 км/сек (андезитовые порфириты, 2,68 г/см^3). По 5 образцам изверженных пород и 1 образцу филлита измеренная здесь плотность находится в пределах 2,49—2,69 г/см^3, а скорости сейсмических волн 4,3—7,6 км/сек.

Трудно сделать заключение о генезисе окатанного материала (гравий, галька и валуны), поднятого на всех станциях драгирования в центральной части Охотского моря, однако следует иметь в виду, что ни на одной станции на окатанном материале не было обнаружено ледовой штриховки или экзотических пород. Это обстоятельство, а также то, что породные ассоциации окатанного материала составляют комплекс андезитовой формации, аналогичный комплексу коренных пород, позволяют сделать вывод,



Рис. 1. Схема мощности осадочного чехла и выходов «акустического» фундамента на дно Охотского моря. Составлена Г. С. Гнибиденко. *1* — изопахиты осадочного чехла (км) с принятой средней скоростью сейсмических волн 2 км/сек; *2* — выходы на дно моря акустического фундамента, представленного комплексом геосинклинальных складчатых формаций мелового и более древнего возраста и прорванного меловыми и палеогеновыми гранитоидами

Таблица 1*

	№ обр.	Широта северная	Долгота восточная	Порода	Возраст, млн лет	Время события
Ст. № 962	962/1	50°30′,2	149°43′,05	Кварцевый порфир	84±4	Середина верхнего мела
Ст. № 962	962/2	То же	То же	Кварцевый диорит	107±3	Граница нижнего и верхнего мела
Ст. № 967	967/1	53°16′,55	149°01′,1	Гранодиорит	69±5	Граница мела и палеогена
Ст. № 133	133/1	49°09′,2	144°29′,7	»	113–122	Верхняя часть нижнего мела
о. Св. Ионы **	–	–	–	»	45–53	Эоцен

* Определение возраста: обр. №№ 962/1, 962/2, 967/1 — в Дальневосточном геологическом институте и обр. № 133/1 — в Северо-Восточном комплексном научно-исследовательском институте Дальневосточного научного центра АН СССР и Приморском геологическом управлении; о. Св. Ионы — в Хабаровском геологическом управлении.
** По В. И. Нарыжному, личное сообщение.

Таблица 2*

	№ 962/1	№ 962/2	№ 967/1	№ 133/1
SiO_2	68,60	62,98	61,82	70,61
TiO_2	0,28	0,47	0,47	0,33
Al_2O_3	16,20	15,78	15,98	13,88
Fe_2O_3	1,75	3,02	2,48	0,82
FeO	1,98	3,77	3,69	2,73
MnO	0,10	0,14	0,16	0,05
MgO	0,50	2,51	2,76	1,53
CaO	3,12	6,28	5,25	2,13
Na_2O	3,78	1,85	2,70	4,38
K_2O	3,05	2,44	2,75	3,10
H_2O	0,92	0,71	1,69	0,19
SO_3	—	—	—	0,01
P_2O_5	0,04	0,04	0,05	0,13
П. п. п.	1,23	0,63	2,20	0,04
Сумма	100,32	99,80	99,80	99,93

* Обр. №№ 962/1, 962/2 и 967/1 — аналитик Т. В. Сергеева (Дальневосточный геологический институт) и № 133/1 — Н. Е. Нефедова (Сахалинский комплексный научно-исследовательский институт Дальневосточного научного центра АН СССР).

что этот окатанный материал сформировался в локальных районах вблизи поднятий, которые представляют собой выступы акустического фундамента. Маловероятно, чтобы гравийно-галечно-валунный материал мог транспортироваться из удаленных областей сноса (Камчатка, Северо-Восток СССР и Сахалин) и накапливаться в районах поднятий. Вероятно, ледовый разнос по северной части акватории Охотского моря имеет место, но этот экзотический материал рассеивается равномерно по дну моря (судя по присутствию полуокатанного и окатанного материала в колонках прямоточных трубок) и в составе драгированного материала является незначительным фоном.

Данные сейсмопрофилирования свидетельствуют о том, что осадочный чехол на склонах и вершинах поднятий акустического фундамента залегает несогласно, тогда как для районов глубоких прогибов сделать это заключение затруднительно; на ряде же разрезов сейсмопрофилирования соотношения между чехлом и фундаментом в таких прогибах могут расцениваться как конформные. Не исключено, что окатанный материал, драгированный на выступах акустического фундамента, может происходить

из конгломератов, залегающих в основании чехла в районах этих поднятий.

К—Ar-возраст коренных пород с выступов акустического фундамента в центральной части акватории Охотского моря приведен в табл. 1. Химический состав (вес.%) этих драгированных образцов дан в табл. 2.

Имея в виду приведенные выше скорости сейсмических волн в драгированных образцах, а также скорости в кровле консолидированной коры, определяющиеся при ГСЗ [1], можно заключить, что складчатое основание (акустический фундамент) в районе поднятия Института океанологии не моложе верхнего мела — нижнего палеогена, а в районе вала Кашеварова в его состав входит и эоценовый магматический комплекс. На северном склоне поднятия Академии наук СССР акустический фундамент имеет верхнемеловой, а в его центральной части — нижнемеловой и, вероятно, более древний возраст. Таким образом, так называемый акустический фундамент в центральной части Охотского моря включает в себя складчатые, геосинклинальные осадочные и магматические формации палеоцен-эоценового и главным образом мелового возраста, тогда как в состав чехла входит квазиплатформенный осадочный комплекс, охватывающий интервал от верхнего палеогена (в глубоких прогибах фундамента) до голоцена.

Сахалинский комплексный
научно-исследовательский институт

Дальневосточного научного центра
Академии наук СССР
Новоалександровск

Поступило
15 XII 1975

ЛИТЕРАТУРА

[1] Строение земной коры в области перехода от Азиатского континента к Тихому океану, ред. Е. И. Гальперин, И. П. Косминская, М., «Наука», 1964, стр. 307.