

ДОКЛАДЫ
АКАДЕМИИ НАУК

1992

ТОМ 323 № 5

ОТДЕЛЬНЫЙ ОТТИСК

УДК 552.333

ГЕОЛОГИЯ

© А.В. КОЛОСКОВ, П.И. ФЕДОРОВ, Д.И. ГОЛОВИН, С.М. ЛЯПУНОВ

НОВЫЕ ДАННЫЕ
О ПОЗДНЕКАЙНОЗОЙСКОМ ВУЛКАНИЗМЕ МЫСА НАВАРИН
(КОРЯКСКОЕ НАГОРЬЕ)

(Представлено академиком Ю.М. Пущаровским 30 I 1992)

Проявления позднекайнозойского вулканизма на северо-востоке Азии известны в ряде структурно-формационных зон. Особенности вулканизма отражают специфику геодинамических режимов регионов и характер их смены во времени.

Один из наиболее крупных (до 70 км²) ареалов распространения позднекайнозойских вулканитов располагается на мысе Наварин и в бассейне р. Эгейнмывеем (рис. 1). Предыдущими исследователями эти вулканиты рассматривались как единый вулканический комплекс позднечетвертичного возраста [1, 2]. Наши работы показали, что среди этих образований можно выделить два различающихся по возрасту и вещественному составу комплекса пород: нижний — керекский*, представленный дифференцированной базальт-андезит-дацитовый вулканической серией, и верхний — наваринский, сложенный базанитами и щелочными оливиновыми базальтами.

Породы керекского комплекса образуют несколько разобнесенных вулканических массивов, наиболее крупный из которых непосредственно слагает мыс Наварин. Они перекрывают меловые вулканогенно-осадочные образования и представлены рядом переслаивающихся потоков с суммарной мощностью от 5–15 м на северо-западе до 400–450 м на юге. Наряду с эффузивными фациями в составе комплекса известны пирокластические образования, а также экструзии и дайки андезитов и дацитов. Извержения, вероятно, были связаны с отдельными длительно эволюционировавшими центрами, однако реконструируются они с трудом. Возрастные датировки, полученные К–Аг-методом ($22,3 \pm 2,3$ млн. лет (0,75% К, обр. 760) — видимое основание комплекса и $11,5 \pm 0,5$ млн лет (0,92% К, обр. 801) — верхняя его часть), дают представление о возрастном интервале проявления вулканизма, хотя не исключено, что большая величина связана с избыточным содержанием ⁴⁰Аг в породе.

Среди лав комплекса отмечаются как афировые, так и порфиоровые разности. Фенокристы в базальтах и андезито-базальтах (до 10–15%): плагиоклазы (An_{56–87}), авгиты (Wo_{37–43}En_{40–42}Fs_{16–18}), реже оливины (Fo_{79–86}). В андезитах и дацитах в качестве вкрапленников к плагиоклазам и пироксенам присоединяется еще и амфибол. Структура основной массы меняется от интерсертальной до микродолеритовой, реже пилотакситовой.

Лавы наваринского комплекса в виде одного или нескольких потоков (мощность от первых до 40 м) залегают как на меловых вулканогенно-осадочных образованиях, так и на породах керекского комплекса. Характерно наличие небольших (высокой от 300 до 500 м) хорошо сохранившихся шлаковых конусов; встречаются

* Название предлагается в честь древнего племени кереков, обитавшего на этой территории.

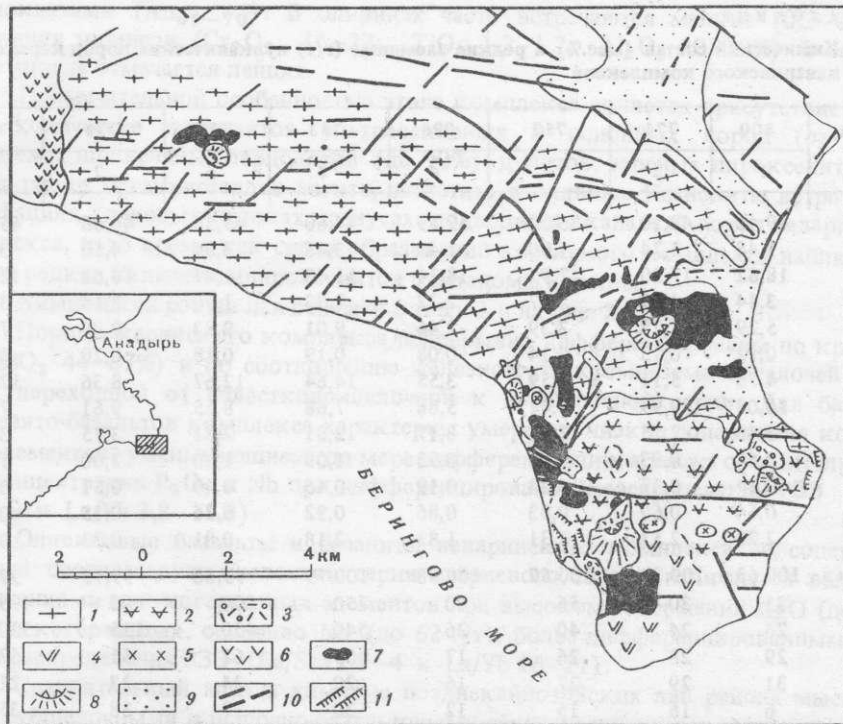


Рис. 1. Геологическая схема района мыса Наварин. 1 – породы мелового фундамента; 2–5 – вулканические образования керекского комплекса: 2 – преимущественно лавы пироксен-плагиоклаз-оливиновых базальтов, 3 – их пирокластика, 4 – существенно плагиоклазовые базальты и андезиты, 5 – экструзивы амфиболовых андезитов и дацитов; 6 – покровы плагиоклазовых базальтов в бассейне р. Рассомаха; 7, 8 – вулканические образования наваринского комплекса: 7 – покровы, 8 – шлаковые конусы; 9 – четвертичные, преимущественно аллювиальные образования; 10 – тектонические нарушения; 11 – береговые оползни

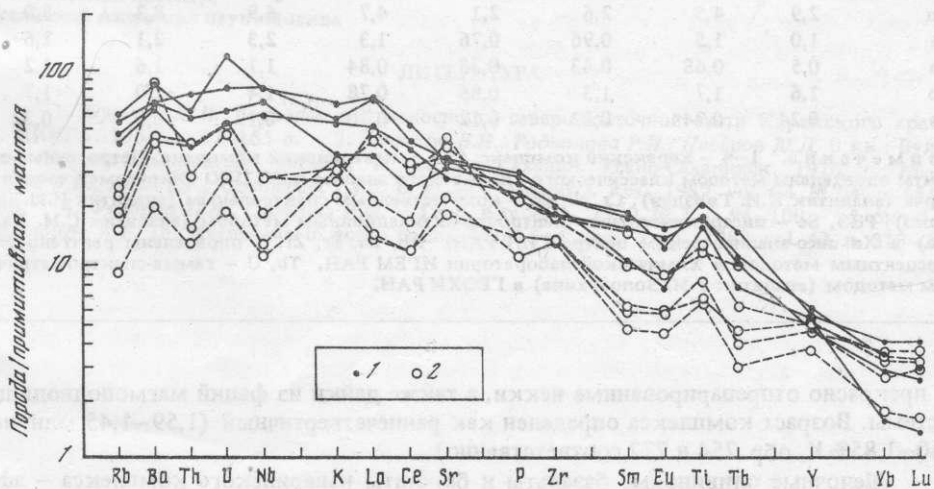


Рис. 2. Особенности геохимического состава базальтов наваринского (1) и керекского (2) комплексов. Содержания нормированы к таковым в примитивной мантии, по [5]

Таблица 1

Химический состав (мас.%) и редкие элементы (г/т) вулканических пород керекского и наваринского комплексов

Компонент	800	774	757	796	763	771	772	754
	1	2	3	4	5	6	7	8
SiO ₂	49,40	48,10	53,02	59,89	44,60	45,56	44,68	45,70
TiO ₂	1,48	2,74	1,80	1,40	3,46	3,84	4,50	3,76
Al ₂ O ₃	18,82	17,20	17,92	18,14	11,43	11,47	13,61	12,39
Fe ₂ O ₃	3,44	4,09	5,07	2,22	2,33	1,90	2,14	3,71
FeO	5,29	5,73	3,39	2,46	9,01	9,83	9,89	7,72
MnO	0,12	0,15	0,14	0,08	0,19	0,18	0,20	0,16
MgO	4,78	5,11	3,59	3,55	14,64	12,67	8,36	12,29
CaO	10,08	9,99	9,41	5,86	7,68	8,55	9,61	7,78
Na ₂ O	3,43	2,75	2,81	3,17	2,81	2,81	3,75	3,36
K ₂ O	0,68	0,93	1,04	0,93	1,09	1,60	2,00	1,69
P ₂ O ₅	0,24	0,37	0,24	0,19	0,45	0,40	0,51	0,49
H ₂ O ⁻	0,64	0,69	0,83	0,86	0,92	0,26	0,15	0,11
П.п.п.	2,25	2,53	1,31	1,83	2,18	0,81	0,33	0,57
Сумма	100,63	100,38	100,57	100,58	100,79	99,88	99,73	99,74
Cr	31	30	56	30	750	500	600	499
Ni	26	24	40	26	540	450	115	320
Co	29	28	26	17	55	62	51	57
Sc	31	29	27	16	20	24	23	21
Rb	6	16	15	12	30	27	38	35
Ba	139	316	591	313	465	436	583	471
Sr	393	857	954	474	665	592	756	708
Zr	150	196	153	147	227	201	254	252
Y	23	23	21	17	24	21	26	27
Nb	8	20	13	9	49	42	57	58
Th	1,1	—	2,5	1,3	4,8	3,4	5,2	6,4
U	0,4	—	1,0	0,6	1,3	1,1	2,5	1,7
La	9,5	30,0	15,0	10,0	25,0	35,0	50,0	49,0
Ce	21,0	56,0	30,0	21,0	44,0	71,0	77,0	94,0
Sm	2,9	4,5	2,6	2,1	4,7	6,9	8,3	8,0
Eu	1,0	1,5	0,96	0,76	1,3	2,3	2,1	2,6
Tb	0,5	0,68	0,43	0,33	0,84	1,1	1,6	1,2
Yb	1,6	1,7	1,3	0,86	0,78	1,4	2,0	1,7
Lu	0,24	0,24	0,22	0,12	0,10	0,19	0,3	0,22

Примечание. 1—4 — керекский комплекс, 5—8 — наваринский комплекс. Петрогенные элементы определены методом классического химического анализа в ЦЛ ПГО "Укрчерметгеология", Керчь (аналитик И.И. Гвоздев), Cr, Ni, Co — количественным спектральным (аналитик И.Ю. Лубченко), РЗЭ, Sc — инструментальным нейтронно-активационным методом (аналитик С.М. Ляпунов) в Химико-аналитическом центре ГИН РАН. Rb, Ba, Sr, Zr, Y определены рентгено-флуоресцентным методом в Химической лаборатории ИГЕМ РАН, Th, U — гамма-спектрометрическим методом (аналитик Т.М. Золотухина) в ГЕОХИ РАН.

ся прекрасно отпрепарированные неки, а также дайки из фаций магмоподводящей системы. Возраст комплекса определен как раннечетвертичный (1,59—1,45 млн. лет, 1,60—1,85% K, обр. 754 и 772 соответственно).

Щелочные оливиновые базальты и базальты наваринского комплекса — афировые и субафировые разности. Субфенокристы образованы оливином (Fo₆₆₋₈₅), клинопироксенами салитового ряда (Wo₄₅₋₅₂En₃₆₋₄₆Fs₈₋₁₃), крайне редко

плагиоклазами (Al_{65-70}). В оливинах часто встречаются мелкие (0,2–0,3 мм) включения шпинели (Cr_2O_3 16–22; TiO_2 1,2–1,7; Al_2O_3 30–33%). В основной массе иногда отмечается лейцит.

Примечательной особенностью этого комплекса является присутствие в большом количестве ксенолитов ультраосновных и основных пород (от первых до 40 см): шпинелевых лерцолитов (до 90%), дунитов, зеленых пироксенитов, габбро, а также мегакристаллов авгита, энстатита и оливина. Ксенолиты встречаются во всех фациях (лавовых потоках, конусах, подводных каналах) пород наваринского комплекса, в то время как среди образований керекского комплекса наблюдаются только редкие включения пироксенитов с титаномagnetитом.

Химический состав лав отражен в табл. 1 и на рис. 2.

Породы керекского комплекса непрерывно дифференцированы по кремнезему (SiO_2 44–67%) и по соотношению железистости кремнезема и щелочей отнесены к переходной от известково-щелочной к субщелочной серии. Для базальтов и андезито-базальтов комплекса характерны умеренно низкие содержания когерентных элементов, уменьшающиеся по мере дифференциации, а также относительно низкие концентрации P_2O_5 и Nb при дифференцированном распределении P3Э (La/Sm 1,9–3,9 и La/Yb 3,8–11,8).

Оливиновые базальты и базаниты наваринского комплекса по содержанию щелочей соответствуют щелочной серии натриевого типа и отличаются высокими содержаниями как когерентных элементов при высоком содержании MgO (до 15%), так и некогерентных, особенно Nb (до 62 г/т), более дифференцированным характером распределения P3Э (La/Sm 2,9–4 и La/Yb 16–21).

Сравнительный анализ химизма позднекайнозойских лав района мыса Наварин с субщелочными и щелочно-базальтовыми сериями позволяет сопоставить породы керекского комплекса с вулканитами окраинно-континентальных рифтогенных обстановок (например, рифта Колима [3]). В то же время щелочные базальтоиды наваринского комплекса наиболее близки к образованиям континентальных рифтов [4], отражая их предрифтовую стадию развития.

Институт вулканической геологии и геохимии
Дальневосточного отделения Российской Академии наук
Петропавловск-Камчатский
Геологический институт
Российской Академии наук, Москва

Поступило
6 II 1992

ЛИТЕРАТУРА

1. Бушув М.И. Геология и угленосность северо-восточной части Корякского хребта. Тр. НИИГА, 1954, т. 62. 165 с.
2. Занюков В.Н., Родионова Р.И., Неверов Ю.Л. В кн.: Вулканизм Курило-Камчатского региона и острова Сахалин. Южно-Сахалинск, 1976, с. 75–81.
3. Luhr J.F., Allan J.F., Carmichael I.S.E. et al. — J. Geophys. Res., 1989, vol. 94, № B4, p. 4515–4530.
4. Федоров П.И., Серегина И.Ф. — Геол. и геофиз., 1990, № 3, с. 94–100.
5. Sun S.-S., McDonough W.F. In: Magmatism in ocean basins. Geol. Soc. Spec. Publ., 1989, vol. 42, p. 313–345.