

УДК [551.782.12+551.763.3+551.762.2]:551.24

ГЕОЛОГИЯ

Б. Н. ПИСКУНОВ, И. И. ХВЕДЧУК

НОВЫЕ ДАННЫЕ О СОСТАВЕ И ВОЗРАСТЕ ОТЛОЖЕНИЙ ОСТРОВА МОНЕРОН (СЕВЕРНАЯ ЧАСТЬ ЯПОНСКОГО МОРЯ)

(Представлено академиком Ю. А. Косыгиным 12 V 1975)

Остров Монерон расположен в северной части Японского моря в 45 км к западу от южной части Сахалина.

Вопрос о возрасте пород, слагающих о. Монерон, уже освещался в литературе (^{1, 2}). Однако он основывался на изучении отложений, развитых только в его надводной части. Новые данные, полученные авторами по материалам бурения параметрической скважины на о. Монерон глубиной 4215 м, позволяют пересмотреть установившиеся взгляды на строение и возраст отложений северной части Японского моря.

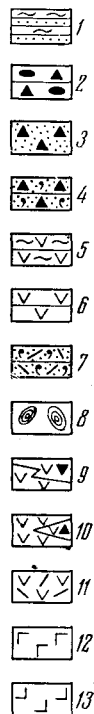
В структурном отношении о. Монерон приурочен к одноименному поднятию, имеющему южное продолжение к о-вам Ребун и Рисири (западнее о. Хоккайдо) и являющемуся своеобразной кордильерой протяженностью не менее 300 км и шириной 50 км, отделяющей Сахалино-Хоккайдскую мезо-кайнозойскую складчатую область от северной части глубоководной котловины Японского моря. Рисири-Монеронская зона отчетливо выражена в гравитационном поле в виде интенсивных положительных аномалий, ограниченных с востока минимумом, соответствующим синклинальной зоне; к северу на протяжении 50 км она резко затухает, сливаясь на юге с зоной положительных аномалий силы тяжести северо-западного Хонсю.

Породы, обнажающиеся на о. Монерон, подразделяются на два комплекса, верхний из которых представлен продуктами подводного и наземного вулканизма: шаровые лавы, подушечные брекчии, аквагенные туфы, гналокластиты, потоки лав и лавобрекчий базальтов и андезито-базальтов. а нижний — чередованием пироксеновых и роговообманковых туфов среднего и кислого состава с прослоями туфоалевролитов, гравелитов и аргиллитов. Обнаруженная в этих отложениях морская фауна позволяет отнести их по возрасту к среднему миоцену и параллелизовать с породами кура-сийской и анивской свит Южного Сахалина (рис. 1).

Разрез, вскрытый скважиной в интервале 341–1481 м, представлен тонкослоистыми вулканомиктовыми песчаниками и алевролитами с прослоями псефито-псаммитовых туфобрекчий, туффитов и туфов андезитового и андезито-базальтового состава. В составе обломочного материала пород присутствуют окатанные и полуокатанные фрагменты эффузивов — базальты, андезиты, трахиандезиты и дациты. Широкое развитие в породах процессов эпигенеза и комплекс вторичных минералов (карбонаты, цеолиты, опал и хлориты) свидетельствуют о том, что они претерпели цеолитовую стадию зеленокаменного метаморфизма. В породах этой толщи в интервале глубин 341–812 м определены радиолярии верхнемелового возраста, а в интервале 341–1102 м — споры папоротников и пыльца голосеменных растений, характерных для сеноман-датских отложений Дальнего Востока, что позволяет датировать ее возраст верхним мелом (рис. 1).

В интервале 1481–3514 м разрез сложен вулканогенными породами: лавы и лавобрекчии основного и основного — среднего состава с прослоями вулканических брекчий, гравелито-брекчий, вулканомиктовых песчаников и алевролитов. Верхняя часть разреза представлена лавами и лавобрекчия-

Группа	Система	Отдел	Интервал, м	Литологическая колонка	Описание пород	Обоснование возраста. Абсолютный возраст по K-Ar
Кайнозойская	Неогеновая	Миоценовый	500	✓ ✓ ✓	Потоки лав и лавобрекчий базальтоб и андезито-базальтоб с дайками и сиплами	<i>Delcopecten pedreganus Frack, Macoma cf. optiva Yok, Laterula (Aelga) bessoniensis zachvatkini Stod., Volata tharacteoris Storen</i>
			400	✓ ✓ ✓		
			300	✓ ✓ ✓		
			200	⊙ ⊙ ⊙	Подушечные лавы и гиапопластиты с грубообломочными брекчиями в основании	
			100	~ ~ ~	Чередование туфов среднего и кислого состава с туфалейролитами, грабелитами и аргиллитами	
			0	~ ~ ~		
			-100	N?		
			-200			
			-300		Чередование вулканомиктовых песчаников и алебритов	
			-400		Разнообломочные туфиты с подчиненным количеством туфов	
Мезозойская	Меловой	Верхний	-500		Туфиты и туфы рогаобломачков трахиандезитов-трахидацитов	Споры и пыльца <i>Cibicides, Discosporites, Chomotriletes reotunus, Stenozonotriletes elatus, Poryophyllum, Sporopollis elaeagnoides Zakl, Fibulapollis mirificus Chlon, Tricolpites striatellus</i>
			-600		Вулканомиктовые песчаники с подчиненным количеством алебритистых песчаников и алебритов	
			-700		Чередование вулканомиктовых песчаников и алебритов	
			-800		Вулканомиктовые алебриты с подчиненными прослоями песчаников	
			-900		Чередование туфитов, песчаников и алебритов	
			-1000		Туфиты и туфы среднего и основного состава с подчиненным количеством песчаников и алебритов	
			-1100		Вулканомиктовые песчаники и алебриты с подчиненным количеством разнообломочных туфитов и туфов среднего и основного состава	
			-1200		Лавы и лавобрекчи палеогеновых базальтоб с прослоями алебритистых песчаников с обломками <i>Lioscaphites</i>	
			-1300		Лавы и лавобрекчи трахиандезито-базальтобых порфиритов	
			-1400		Лавы и лавобрекчи афировых миндалекаменных базальтобых порфиритов и базальтоб с подчиненными потоками палеогеновых гиапобазальтоб	
			-1500			
			-1600			
			-1700			
			-1800			
			-1900			
			-2000			
			-2100			
			-2200		Лавы и лавобрекчи плагиоклазовых порфиритов с подчиненным количеством гиапобазальтоб и афировых порфиритов	
			-2300			
			-2400			
Юрская	Верхний		-2500		Чередование вулканомиктовых грабелитов-брекчий с лавами и лавобрекчиями афировых альбитизированных базальтоб. Единичные потоки плагиоклазовых порфиритов	— 98 ± 12 млн лет — 118 ± 7 млн лет — 103 ± 13 млн лет — 59 ± 3 млн лет — 90 ± 7 млн лет — 85 ± 1 млн лет — 141 ± 3 млн лет — 77 ± 3 млн лет — 86 ± 5 млн лет
			-2600			
			-2700			
			-2800			
			-2900			
			-3000			
			-3100		Лавы и лавобрекчи афировых базальтобых порфиритов с редкими прослоями вулканомиктовых брекчий и песчаников	
			-3200			
			-3300			
			-3400			
			-3500			
			-3600		Диабазы, диабазовые и базальтобых порфириты с подчиненными прослоями песчаников и грабелито-брекчий	
			-3700			
			-3800			
			-3900		Миндалекаменные афировые базальтобых порфириты, в небольшом количестве туфиты и вулканомиктовые песчаники	
			-4000			
			-4100			
			-4200	Pz ₃ -Mz ₁ -?		



ми палагонитовых гиаобазальтов и афировых базальтовых порфиритов, содержащих единичные потоки трахиандезитов и трахиандезито-базальтов. Средняя часть сложена круинопорфировыми миндалекаменными плагиоклазовыми базальтовыми и андезито-базальтовыми порфиритами. В основании разреза преобладают афировые и олигофировые альбитизированные базальты и базальтовые порфириты, переслаивающиеся с вулканическими брекчиями. Степень изменения пород резко неравномерная. Нередко в лавобрекчиях совместно встречаются свежие гиаиновые базальты и порфириты. Вниз по разрезу наблюдается смена процессов палагонитизации альбитизацией и хлоритизацией. По структуре и комплексу вторичных минералов афировые альбитизированные базальты могут быть отнесены к спилитам. Толща лав и брекчий рассечена нарушениями, о наличии которых свидетельствуют зоны брекчирования и милонитизации, сопровождаемые густой сетью кварц-альбитовых и пренит-тремолитовых прожилков.

Породы этой толщи относятся нами к нижнему мелу на основании следующих данных. В интервале 1525—1530 м в алевроитистых песчаниках нами обнаружены обломки призматических слоев иноцерам. На о. Ребун в толще с порфиритами, залегающими в основании разреза, обнаружены *Spongiomorpha asiatica* Yabe et Sugiyama, *S. yokoayama* Yabe et Sugiyama, *Polyruyloceras* sp. ⁽⁸⁾, известные в орбитолопидовых известняках и верхней части разреза серии сорати на о. Хоккайдо, имеющей нижнемеловой возраст. Определения абсолютного возраста пород, выполненные в лаборатории геохронологии Института геологии и геофизики Сибирского отделения АН СССР Л. В. Фирсовым для базальтов в интервале 1501—1660 м, дают значения возраста 98 ± 12 ; 118 ± 7 и 103 ± 13 млн лет, что отвечает концу раннего мела. Для подстилающих пород в интервале 2002—2760 м значения абсолютного возраста составляют 59 ± 13 ; 90 ± 7 и 85 ± 1 млн лет. Такое «омоложение» объясняется нами интенсивным изменением пород вторичными процессами и наличием «молодых» секущих зон.

В интервале 3514—4215 м разрез представлен эффузивами основного состава с прослоями вулканогенно-осадочных пород, в верхней части которого преобладают диабазы, диабазовые и базальтовые порфириты, долериты с прослоями вулканомиктовых песчаников и гравелито-брекчий, а в нижней — миндалекаменные афировые базальтовые порфириты с прослоями туффов и алевропсаммитовых вулканомиктовых песчаников, большая часть которых подвержена зеленокаменному изменению. В зонах дробления присутствуют пумпеллит-карбопатные и альбит-цеслит-кварцевые прожилки.

Эффузивным породам в интервале 3686—3870 м соответствует абсолютный возраст 141 ± 3 ; 77 ± 3 и 86 ± 5 млн лет. Наибольшим возрастом характеризуется слабо измененный базальт с офитовой структурой, что позволяет датировать все нижележащие измененные породы верхнеюрским возрастом.

До настоящего времени считалось ⁽³⁾, что верхняя часть гранитного слоя земной коры с $V_r = 5,0-5,5$ км/сек соответствует кровле метаморфизованных отложений мезо-палеозойского возраста, а нижняя часть с $V_r = 6,0-6,5$ км/сек связана с породами допалеозойского возраста. Произведенные нами расчеты показывают, что кровле отложений юрского возраста о. Монерон соответствует $V_r = 5,5-5,8$ км/сек, тогда, стало быть, вторая граница

Рис. 1. Стратиграфический разрез отложений о. Монерон. 1 — вулканомиктовые песчаники и алевролиты; 2 — вулканомиктовые гравелито-брекчий; 3 — вулканомиктовые брекчий; 4 — туффы; 5 — туфы среднего состава; 6 — туфы кислого состава; 7 — роговообманковые туфы; 8 — подушечные лавы и гиаокластиты основного состава; 9 — лавы и лавобрекчий палагонитовых гиаобазальтов; 10 — лавы и лавобрекчий базальтов, андезито-базальтов и порфиритов основного состава; 11 — трахиандезито-базальтовые порфириты; 12 — диабазы; 13 — диабазовые порфириты

отвечает кровле палеозойских отложений, т. е. выявленные на дне Японского моря выходы пород «основания», отождествляемые иногда с «базальтовым» слоем ⁽⁴⁾, имеют, по-видимому, юрско-нижнемеловой возраст.

По характеру и длительности проявления магматических процессов, составу и ассоциации вулканических пород мезозойский вулканизм Монеронского поднятия сходен с вулканизмом дна океанов. В этом аспекте структура поднятия может быть сравнима с вулканическими хребтами океанов, образовавшихся над активными долгоживущими глубинными разломами. Начиная с позднего мела Рисири-Монеронская зона вулканических поднятий служила барьером для западного Сахалино-Хоккайдского многоосинклинального бассейна.

Тихоокеанская экспедиция
научно-производственного объединения
«Южморгео»

Поступило
6 V 1975

Сахалинский комплексный
научно-исследовательский институт
Дальневосточного научного центра
Академии наук СССР
Ново-Александровск

ЛИТЕРАТУРА

¹ В. Ф. Ерохов, Л. С. Жидкова и др., ДАН, т. 182, № 3 (1969). ² В. Ф. Ерохов, Л. С. Жидкова и др., Геология и геофизика, № 1 (1971). ³ С. М. Зверев, Ю. В. Тулина и др., Глубинное сейсмическое зондирование земной коры Сахалино-Хоккайдо-Приморской зоны, М., «Наука», 1971. ⁴ А. Г. Родников, Р. Д. Родникова, Изв. АН СССР, сер. геол., № 1 (1971). ⁵ Hashimoto Wataru, Nagao Sutekaru, J. Geol. Soc. Japan, v. 68, 799 (1962).