

ПЕТРОЛОГИЯ, ГЕОХИМИЯ И МИНЕРАГЕНИЯ

УДК 552.321 (265.5)

**К ВОПРОСУ О СОСТАВЕ И ВОЗРАСТЕ МАГМАТИЧЕСКИХ ПОРОД ПОДНЯТИЯ
ОБРУЧЕВА (ТИХИЙ ОКЕАН)**

И.А. Тарарин*, Б.Я. Карп**

*Дальневосточный геологический институт ДВО РАН, г. Владивосток

**Тихоокеанский океанологический институт ДВО РАН, г. Владивосток

Анализ и критическая оценка литературных данных по поднятию Обручева, располагающемуся на северном замыкании Гавайско-Императорской вулканической цепи, свидетельствуют, что поднятие сложено сильно измененными толеитовыми базальтоидами щитовой стадии вулканизма гавайского типа с минимальным возрастом 61.9 ± 5 млн лет. Этот возраст согласуется с маастрихтским (скв. 192, гайот Мейдзи) и кампанским (скв. 883, плато Детройт) возрастом осадочных пород, залегающих на размытой поверхности базальтового фундамента. Субщелочные базальты - гавайиты и муджиериты, обнаруженные при драгировании побочных кратеров плато Детройт, знаменуют постщитовую стадию вулканизма гавайского типа. Предполагается, что толеитовые базальты с Rb-Sr радиоизохронным возрастом 49.0 млн лет, драгированные на ст. 2649 на гайоте Мейдзи, геохимически отличающиеся от толеитов щитовой стадии гавайского типа и обнаруживающие большое сходство с эоценовыми толеитами комплекса основания о-ва Атту Ближних о-вов Алеутской островной дуги, могут принадлежать к продуктам ледового разноса.

Ключевые слова: Тихий океан, поднятие Обручева, базальты, возраст, геодинамика.

ВВЕДЕНИЕ

Поднятие Обручева является самым северным фрагментом Императорского вулканического хребта в северной части Тихого океана, и характер и возраст магматизма поднятия имеет определяющее значение для выяснения его геотектонической природы и истории геологического развития.

Поднятие представляет собой крупное (600 x 300 км по изобате 5000 м) сводово-глыбовое сооружение, состоящее из двух блоков - северо-западного (собственно поднятия Обручева, по [17]) и юго-восточного (плато Детройт, по [17]), разделенных седловиной [10] (рис.). По очертаниям оно близко к параллелограмму и возвышается над окружающей абиссальной равниной на 1.5-2.0 км. Плато Детройт, являющееся, видимо, вулканической постройкой, наложенной на юго-восточный блок, возвышается над дном океана на 4.5 км. Торцевые части поднятия Обручева оконтурены сбросами, следящимися в виде уступов на различных глубинах. Свод поднятия весьма плоский и располагается на глубинах 3.0-3.5 км.

На поднятии Обручева и плато Детройт выполнен значительный объем геологических и геофизических исследований, включая и глубоководное

бурение. Однако многие вопросы петрологии и возраста магматических пород фундамента этого региона остаются остро дискуссионными. Цель данной статьи - рассмотреть обширный фактический материал, полученный на поднятии Обручева и плато Детройт, и предложить свою интерпретацию возраста и генезиса пород фундамента этих структур.

**ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И
ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ
ДРАГИРОВАНИЯ И ГЛУБОКОВОДНОГО
БУРЕНИЯ В ПРЕДЕЛАХ ПОДНЯТИЯ ОБРУЧЕВА И
ПЛАТО ДЕТРОЙТ**

Область поднятия Обручева по структуре аномального геомагнитного поля разделяется на три района. К юго-западному склону поднятия приурочена зона положительных магнитных аномалий со средней интенсивностью 20-300 нТ, которая прослеживается на расстоянии более 300 км от внешнего склона Курило-Камчатского желоба до западного склона плато Детройт [1, 8]. Привершинной части возвышенности соответствуют изометричные положительные и отрицательные магнитные аномалии интенсивностью до 300-350 нТ. В районе северо-восточного склона выделяются аномальные зоны вос-

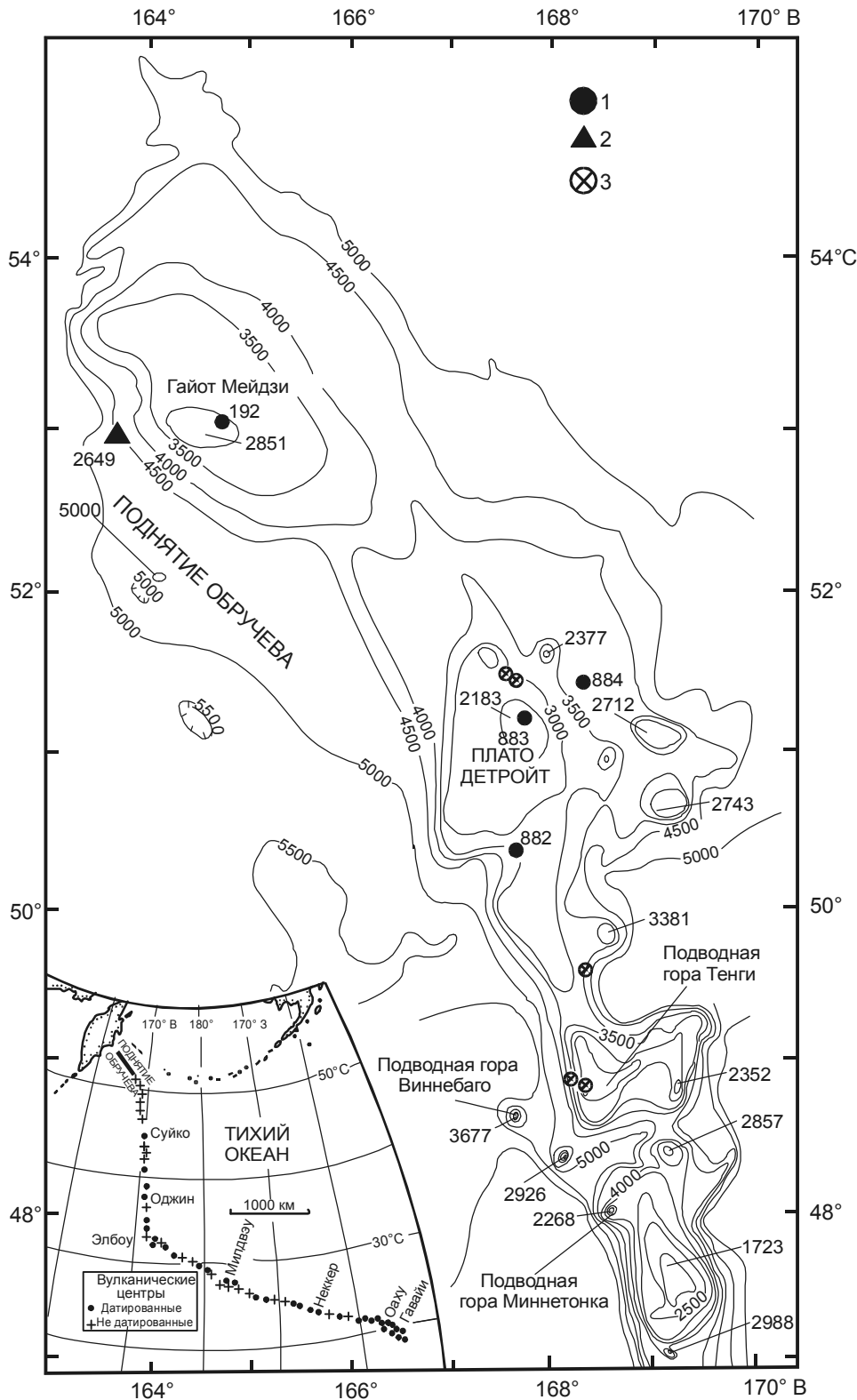


Рис. Батиметрическая карта и расположение скважин глубоководного бурения и станций результативного драгирования коренных пород на поднятии Обручева и плато Детройт. Батиметрия подводных гор и вулканов Императорского хребта по [15]. Изобаты в метрах. Проекция карты меркаторская. На врезке показаны главные вулканические центры Гавайско-Императорской вулканической цепи [16].

1 - скважины глубоководного бурения (скв. 192 [21]; скв. 882-884 [20]); 2 - станция драгирования 2649 НИС "Профессор Богоров", 22 рейс, 1986 год [2]; 3 - станции результативного драгирования побочных кратеров вулканов северной части Императорского хребта [17].

ток-северо-восточного простираения с интенсивностью до 400-500 нТ [8].

Сводовая часть поднятия Обручева в редуцированных полях силы тяжести характеризуется положительными аномалиями: до 50 МГл в редукции Фая

[23] и до 350 МГл в редукции Буге [3]. Земная кора поднятия Обручева имеет мощность около 13 км (без водного слоя) [5] и включает осадочный слой и слои 2А, 2В и 3. Скорость продольных сейсмических волн в осадках составляет 1.9-2.0 км/с, а их мощность ва-

рьюет в широких пределах от 0.1 км до 1.7 км, увеличиваясь в северо-восточном направлении [9]. В слое 2А скорость продольных волн равна 4.2-4.3 км/с, мощность слоя составляет 1.0-1.3 км. В слое 2В скорость продольных волн увеличивается с юга на север от 5.1 до 5.7 км/с, а его мощность оценивается в 1.7-1.9 км. Слой 3 характеризуется скоростью 6.7 км/с и мощностью около 7 км. Таким образом, скоростные характеристики земной коры возвышенности совпадают с соответствующими параметрами земной коры океанического типа.

На гайоте Мейдзи в западной части поднятия Обручева (см. рис.) скв. 192 вскрыла мощную толщу морских осадочных пород, имеющих возраст от голоцена до маастрихта [19]. В забое скважины в интервале 1044-1057 м были пройдены пять базальтовых потоков шаровых лав с хорошо выраженными стекловатыми корками закаливания. Базальты характеризуются клинопироксен-плагиоклазовой ассоциацией вкрапленников и стекловатой основной массой, содержащей многочисленные микролиты оливина, клинопироксена и плагиоклаза. Породы очень сильно изменены и первоначально были отнесены к щелочным разностям [19, 21]. Вторичные минералы представлены глинистыми продуктами, кальцитом и гидроокислами железа. Ядра плагиоклазовых вкрапленников и микролитов основной массы базальтов замещены калиевым полевым шпатом. Повторное изучение образцов показало принадлежность измененных базальтов скв. 192 к толеитовой, а не к щелочной серии [14]. Непосредственно на базальтах залегают карбонатные морские осадки, содержащие фрагменты нижележащих вулканитов. Возраст карбонатных пород определен по нанофлоре как ранний маастрихт (70-72 млн лет [13, 25]).

Изотопные определения возраста измененных толеитовых базальтов скв. 192, выполненные К-Аг и Аг-Аг методами по валовым пробам пород и калиевому полевному шпату, дали значительный разброс значений от 61.9 ± 5.0 до 22.3 ± 0.7 млн лет [14]. Поэтому, учитывая маастрихтский возраст перекрывающих осадочных образований, минимальный возраст формирования базальтов определяется величиной 61.9 ± 5.0 млн лет [14].

Аналогичный возраст, вероятно, имеют оливин-плагиоклазовые толеитовые базальты шаровых лав, вскрытые в скв. 883 (см. рис.), выше которых залегают среднекампанские (?) палагонитовые глинистые породы, содержащие обломки нижележащих базальтов [20]. Степень изменения этих пород значительно слабее, чем базальтов скв. 192.

Экспедициями ТОИ ДВО РАН в пределах поднятия Обручева и плато Детройт проведен большой объем драгирования. Однако вулканические породы, принадлежащие, по мнению авторов [2], к корен-

ному источнику, были подняты только на ст. 2649 (координаты: $52^{\circ}56'$ с.ш.; $163^{\circ}39'$ в.д.; глубина 4800-4400 м) (см. рис.) с западного склона гайота Мейдзи. Во всех остальных случаях был драгирован только галечный и обломочный материал, относимый к продуктам ледового разноса.

Базальты ст. 2649 являются фрагментами шаровых лав со стекловатыми корками закаливания. Порфиновые выделения величиной до 1 см представлены лабрадором, меньше - оливином и очень редко - клинопироксеном, располагающимися в интерсертальной основной массе, состоящей из плагиоклаза, клинопироксена и небольшого количества вулканического стекла [2, 5]. Оливин полностью замещен вторичными продуктами, а плагиоклаз и клинопироксен относительно свежие. Стекловатый базис преобразован в смектит, филлипсит и гидроокислы железа.

По составу (средний состав базальтов по 7 пробам следующий: в мас. %: SiO_2 - 47.79; TiO_2 - 1.88; Al_2O_3 - 16.62; Fe_2O_3 - 6.69; FeO - 5.64; MnO - 0.16; MgO - 5.43; CaO - 10.18; Na_2O - 2.91; K_2O - 0.86; P_2O_5 - 0.34; П.п.п. - 1.43; в г/т: Co - 37; Ni - 89; Cr - 147; V - 227; Cu - 137) [5] драгированные базальты обнаруживают большое сходство с толеитами щитовой стадии, вскрытыми скважинами глубоководного бурения (скв. 430-433) на гайотах центральной группы Императорского хребта [15], однако несколько отличаются от них повышенными глиноземистостью, железистостью и пониженным содержанием оксида титана. Начальные отношения изотопов стронция в базальтах ст. 2649 составляют $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr} = 0.70298 \pm 0.00024$ [2], что сходно с отношением изотопов стронция для толеитов MOR: 0.70295 ± 0.0036 [22] и 0.70310 ± 0.00016 [12], но значительно ниже, чем для толеитов гайота Суйко ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr} = 0.7032 - 0.7034$), возраст которых определен в 65 млн лет [16]. Радиологический изохронный возраст базальтов ст. 2649 равен 49 млн лет [2]. К этому значению достаточно близки определения возраста базальтов этой станции (52, 47, 40 млн лет), полученные по валовым пробам К-Аг методом [2].

В 1988 году Скриппсовским институтом океанографии были проведены обширные геологические исследования подводных вулканов северной части Императорского хребта [17]. Были открыты и изучены драгированием многочисленные побочные вулканические кратеры, приуроченные к вершинным частям гайотов. Оказалось, что конусы побочных кратеров сложены щелочными породами - гавайитами и муджиеритами и реже - нефелиновыми мелилитами [17]. По аналогии с хорошо изученными вулканами Гавайского хребта щелочные базальтоиды побочных кратеров гайотов северной части Императорского хребта были отнесены к постщитовой ста-

дии формирования вулканов. В нефелиновых мелилитах, поднятых в составе лапиллиевых туфов плато Детройт, обнаружен небольшой обломок перидотита, состоящего из форстерита $Fo_{90-92.5}$, ортопироксена $En_{90.1}$, клинопироксена $Wo_{47.1}En_{48.5}Fs_{4.4}$ и хромистой шпинели [17]. Составы минералов перидотита сходны с составом аналогичных минералов шпинелевых лерцолитов Гавайских островов [17]. Нефелиновые мелилиты плато Детройт, по мнению [17], принадлежат к более молодой постэрозионной (alkalic rejuvenated stage) стадии вулканизма, формирование пород которой происходит со значительным отрывом от щитовой стадии развития вулканов гавайского типа. Наиболее вероятный возраст щелочного магматизма плато Детройт около 60 млн лет [17].

ДИСКУССИЯ О ВОЗРАСТЕ И ПРОИСХОЖДЕНИИ МАГМАТИЧЕСКИХ ПОРОД ПОДНЯТИЯ ОБРУЧЕВА И ПЛАТО ДЕТРОЙТ

Несмотря на большой объем геологических исследований, выполненных на поднятии Обручева и плато Детройт, достоверные данные о составе и возрасте слагающих их пород очень немногочисленны.

Сильно измененные толеитовые базальты с минимальным возрастом 61.9 ± 5.0 млн лет [14], вскрытые в забое скв. 192 на гайоте Мейдзи, принадлежат к щитовой стадии формирования этой вулканической постройки [19]. Однако существуют и альтернативные представления о природе этих вулканитов. Так, Е.Н. Меланхолина [7] полагает, что эти базальты принадлежат к комплексу основания мелового поднятия Обручева и не имеют прямого отношения к наложенному вулканизму Императорского хребта. Значение минимального возраста базальтов гайота Мейдзи (61.9 ± 5.0 млн лет) вместе с данными по изотопному датированию вулканитов гайота Суйко (64.7 ± 1.1 млн лет) [15] и других подводных и надводных вулканов Императорского и Гавайского хребтов, обнаруживающих систематическое уменьшение возраста вулканической деятельности от маастрихта на гайоте Мейдзи до раннеэоценового на гайоте Коко на самом юге Императорского хребта, а также результаты палеомагнитных измерений позволили исследователям рассматривать их в качестве единой вулканической системы гавайской "горячей точки", т.е. реконструировать перемещение Тихоокеанской плиты за период более 70 млн лет примерно на 6000 км [4, 6, 13, 17, 19, 24]. Реконструкция истории развития Императорской разломной зоны и абиссальных холмов, расположенных на участке Тихоокеанской океанической плиты со спокойным магнитным полем, позволила предположить [17], что океаническая кора этого региона была сформирована в течение мела в период спокойного магнитного поля (Cretaceous Magnetic Quiet

Period) 118-85 млн лет назад при высокоскоростном спрединге Тихоокеанской плиты и плиты Изагаги. Однако существует иная трактовка геологического развития этого региона и формирования океанической плиты под Императорским хребтом в этот период (100-85 млн лет назад) [18]. Полагают [18], что океаническая литосфера северо-западной части Тихого океана была аккретирована за счет спрединга Тихоокеанской плиты и плиты Фараллон, причем направление спрединга было перпендикулярным северо-западному простиранию разломной зоны Крузенштерна, располагающейся к западу от поднятия Обручева и плато Детройт.

Данные по составу и возрасту вулканитов, слагающих гайоты Императорского хребта и его северной части - поднятия Обручева и плато Детройт, позволили [17] интерпретировать подводные вулканы этого вулканического сооружения как древний след гавайской горячей точки. Самым северным гайотом Императорского хребта с хорошо датированным возрастом толеитов щитовой стадии формирования вулканической постройки является гайот Суйко [14]. Средняя скорость перемещения океанической плиты над гавайской горячей точкой при формировании вулканов южной группы Императорского хребта (между гайотами Суйко и Яруаку) составляет 63 ± 8 км/млн лет [14]. Экстраполяция этой скорости на гайоты более северной части Императорского хребта позволила приблизительно оценить возраст вулканитов гайота Тенги в 70-74 млн лет и 75-80 млн лет - для пород плато Детройт [14]. Скорость перемещения Тихоокеанской плиты еще далее к северу в районе поднятия Обручева, однако, не известна. Осадочные породы, перекрывающие в скв. 192 сильно измененные толеитовые базальты [14], датируются ранним маастрихтом [25].

Гиалокластитовые щелочные туфы и лавы гавайитов и муджиеритов, поднятые при драгировании плато Детройт, знаменуют постщитовую стадию формирования вулканов гавайского типа. Толеитовые базальты щитовой стадии, к сожалению, не были драгированы ни на одном гайоте Императорского хребта, если не считать небольшого единичного обломка базальта "переходного" типа, обнаруженного в верхней части гайота Тенги [14].

Резко недосыщенные кремнекислотой нефелиновые мелилиты, поднятые с побочного кратера плато Детройт, принадлежат, по мнению [14], к наиболее молодой заключительной "постэрозионной" стадии развития вулканов Гавайско-Императорского хребта.

Оливин-плагноклазовые базальты шаровых лав, обнаруженные драгированием на западном склоне гайота Мейдзи (ст. 2649, см. рис.), принадлежат к толеитовым и меньше - субщелочным разновидностям океа-

нических вулканитов [2]. Радиоизохронный Rb-Sr возраст этих пород 49.0 млн лет [2] противоречит меловому возрасту океанической плиты, на которой был сформирован этот гайот, и возрасту образования базальтов гайота Мейдзи, предполагаемому по реконструкции движения тихоокеанской плиты над гавайской горячей точкой. Поэтому И.Н.Говоров с коллегами [2] для объяснения полученных значений возраста пород ст. 2649 привлекает полидиапировую модель формирования Императорского вулканического хребта, считая, что в пределах этого сооружения "каждый центр вулканизма связан с самостоятельным диапиром (источником глубинного тепла и вещества), причем внедрение диапиров и начало вулканической деятельности в каждом центре происходит по мере разрастания тектонической зоны от наиболее древнего центра (гайот Суйко) в обе стороны" [2]. Эти исследователи полагают, что вулcano-тектоническая структура Императорского хребта была образована при фиксированном положении Тихоокеанской плиты при разрастании вулканической зоны в период от 65 млн лет (гайот Суйко) до 40 млн лет (горы Милуоки). Геодинамический механизм модели горячей точки, по мнению этих авторов [2], применим только для вулканов Гавайского хребта, образовавшихся при равномерном поступательном перемещении литосферной плиты над фиксированным глубинным мантийным диапиром [13, 19].

Сравнение, однако, показывает, что толеитовые и субщелочные базальты ст. 2649 геохимически идентичны лавам базальтов формации основания о-ва Атту Ближних островов Алеутской гряды, характеристика которых приведена в работе [11]. На о-ве Атту в составе формации основания развиты шаровые лавы базальтов олигоценового возраста, переслаивающиеся с осадочными породами, и более древние эоценовые оливин-плаггиоклазовые порфиновые базальты, содержащие 1.46-1.84 мас.% TiO_2 . Первичные $^{87}Sr/^{86}Sr$ отношения этих пород варьируют в пределах 0.70281-0.70369, $^{143}Nd/^{144}Nd=0.513102-0.513173$, $\epsilon_{Nd}=(+10.3)-(+11.6)$ [11]. В слабо измененных образцах этих базальтов содержания бария составляют 23-60 г/т, что резко отличает их от продуктов современных вулканов Алеутской островной дуги. А.А.Цветков [11] полагает, что низкие величины $^{87}Sr/^{86}Sr$ отношения эоценовых лав о-ва Атту свидетельствуют, что источник пород формации основания в изотопном отношении был таким же, как и источник толеитов срединно-океанических хребтов. Подобная геохимическая специфика наиболее древних базальтов о-ва Атту позволяет считать, что их формирование происходило в пределах спредингового центра, а не в условиях островной дуги [11].

Геохимическое сходство и близкий возраст базальтов ст. 2649 гайота Мейдзи и эоценовых вулка-

нитов комплекса основания о-ва Атту Ближних островов заставляет поставить под сомнение выводы авторов [2] о коренном (местном) источнике драгированного на ст. 2649 материала. Вполне вероятно, что базальты, поднятые на этой станции, принадлежат к продуктам ледового разноса.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Измененные толеитовые базальты, полученные при глубоководном бурении вулканов поднятия Обручева и плато Детройт северной части Императорского хребта, принадлежат к щитовой стадии формирования этих вулканических построек. Их образование связывается с перемещением океанической литосферной плиты над гавайской горячей точкой, которая сохраняет свое фиксированное положение в течение последних 65 млн лет.

Минимальный радиоизотопный возраст толеитовых базальтов поднятия Обручева определяется величиной 61.9 ± 5 млн лет, которая согласуется с маастрихтским (скв. 192, гайот Мейдзи) и кампанским (скв. 883, плато Детройт) возрастом осадочных пород, залегающих на размытой поверхности базальтового фундамента. Возраст океанической плиты северной части Императорского хребта, как показывают геологические и палеомагнитные данные, равен 73-106 млн лет. Этот вулканический фундамент плиты располагается на глубинах, которые на 2-3 км ниже уровня океанического дна, и нигде в данном регионе не выходит на поверхность [17].

Толеитовые базальты с Rb-Sr радиоизохронным возрастом 49.0 млн лет [2], драгированные с западного склона гайота Мейдзи поднятия Обручева (ст. 2649), геохимически отличаются от толеитов щитовой стадии вулканов Императорского хребта, обнаруживая большое сходство с эоценовыми толеитами комплекса основания о-ва Атту Ближних о-вов Алеутской островной дуги. Поэтому можно предположить, что толеитовые базальты ст. 2649 не представляют коренной источник вулканического фундамента поднятия Обручева, а принадлежат к продуктам ледового разноса. Не исключен также вариант, что эти базальты - продукт молодого магматизма, связанного с развитием разломной зоны Крузенштерна. Однако какие-либо данные о характере и возрасте вулканизма этой структуры полностью отсутствуют.

Субщелочные базальты - гавайиты и муджиериты, поднятые при драгировании побочных кратеров вулканического сооружения плато Детройт, называют постщитовую стадию, а нефелиновые мелилититы - заключительную постэрозионную стадию вулканизма гайотов гавайского типа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воробьев В.М. Результаты гидромагнитной съемки акваторий, прилегающих к западной части Алеутской островной дуги // Тр. СахКНИИ. 1970. Вып.24. С. 138-146.
2. Говоров И.Н., Герасимов Н.С., Маляренко А.Н., Съедин В.Т. Rb-Sr-изохрона базальтов поднятия Обручева (Тихий океан) и ее геодинамическое значение // Докл. РАН. 1993. Т.329, №2. С. 203-207.
3. Гравиметрическая карта Тихого океана и Тихоокеанского подвижного пояса. Аномалии Буге / Красный Л. И., Федынский В. В. (ред.). 1:10 0000 000. М., 1978.
4. Зоненшайн Л.П., Матвеев В.В., Баранов Б.В., Хаин В.В. Перемещение подводных гор мелового возраста запада Тихого океана за последние 110 млн лет // Океанология. 1987. Т. 27, №4. С. 592-597.
5. Карп Б.Я., Медведев С.Н., Прокудин В.Г., Маляренко А.Н., Съедин В.Т. Строение земной коры возвышенности Обручева по сейсмологическим данным // Докл. АН СССР. 1988. Т. 303, №3. С. 689-692.
6. Кононов М.В. Тектоника плит северо-запада Тихого океана. М.: Наука, 1989. 160 с.
7. Меланхолина Е.Н. Тектоника Северо-Западной Пацифики. М.: Наука, 1988. 216 с.
8. Селиверстов Н. И. Строение дна прикамчатских акваторий и геодинамика зоны сочленения Курило-Камчатской и Алеутской островных дуг. М.: Науч. мир, 1998. 164 с.
9. Строение земной коры в области перехода от Азиатского континента к Тихому океану. М.: Наука, 1984. 308 с.
10. Удинцев Г.Б. Геоморфология и тектоника дна Тихого океана. М.: Наука, 1972. 394 с. (Тихий океан; т. 5).
11. Цветков А.А. Магматизм и геодинамика Командорско-Алеутской островной дуги. М.: Наука, 1990. 325 с.
12. Шараськин А.Я. Геотектонические аспекты изотопных неоднородностей магматизма в окраинных морях // Магматизм и тектоника океана. М.: Наука, 1990. С. 233-263.
13. Clague D.A., Dalrymple G.B. The Hawaiian-Emperor volcanic chain. Part I; Geologic evolution // *Volcanism in Hawaii*. U.S. Geol. Surv. Prof. Paper 1350. Wash., 1987. P. 5-54.
14. Dalrymple G.B., Lanphere M.A., Natland J.H. K-Ar minimum age for Meiji Guyot, Emperor seamounts chain // *Init. Repts DSDP*. 1980. V. 55. P. 677-684.
15. Jackson E.D., Koizumi I., Dalrymple G.B., Clague D.A., Kirkpatrick R.J., and Greene H.G. Introduction and summary of results from DSDP Leg 55, the Hawaiian-Emperor hot-spot experiment // Jackson E.D., Koizumi I., et al., *Init. Repts.DSDP*. Wash. (U.S. Gov. Print. Off.), 1980. V. 55. P. 5-31.
16. Lanphere M.A., Dalrymple G.B., Clague D.A. Rb-Sr systematic of basalts from the Hawaiian-Emperor volcanic chain // Jackson E.D., Koizumi I., et al., *Init. Repts DSDP*. Wash. (U.S. Gov. Print. Off.), 1980. V. 55. P. 695-706.
17. Lonsdale P., Dieu J., and Natland J. Posterosional volcanism in the Cretaceous part of the Hawaiian hotspot trail // *J. Geophys. Res.* 1993. V. 98, N B3. P. 4081-4098.
18. Mammerickx J. and Sharman G.F. Tectonic evolution of the North Pacific during Cretaceous Quiet Period // *J. Geophys. Res.* 1988.V. 93. P. 3009-3024.
19. Scholl D.W., Creager J.S. Geologic synthesis of Leg 19 (DSDP) Results; Far North Pacific and Aleutian Ridge, and Bering Sea // Creager J.S., Scholl D.W., et al., *Init. Repts. DSDP*. Wash. (U.S. Gov. Print. Off.), 1973. V. 19. P. 897-913.
20. Shipboard Scientific Party, 1993. Site 883 // Rea D.K., Basov I.A., Janecek T.R., Palmer-Julson A., et al. *Proc. ODP, Init. Repts.*, 145. College Station, TX (Ocean Drilling Program), 1993. P. 121-208.
21. Stewart R.J., Natland J.H., Glassley W.R. Petrology of volcanic rocks recovered on DSDP Leg 19 from the North Pacific ocean and the Bering Sea // Creager J.S., Scholl D.W., et al., *Init. Repts DSDP*. Wash. (U.S. Gov. Print. Off.), 1973. V. 19. P. 615-627.
22. Wadepohl K.H. Tholeiitic basalts from spreading ocean ridges: The growth of the oceanic crust // *Naturwissenschaften*. 1981. Bd. 68. P. 110-119.
23. Watts A. B., Talwani M., Cochran J. Gravity field of the Northwest Pacific ocean basin and its margin. *Geophys.*

Поступила в редакцию 12 мая 1999 г.

Рекомендована к печати В.И. Суховым

I. A. Tararin, B. Ya. Karp

The problem of composition and age of magmatic rocks of the Obruchev Rise (Pacific Ocean)

The analysis and critical assessment of data from the literature on the Obruchev Rise, located in the northern termination of the Hawaiian-Emperor volcanic chain, is evidence that the rise is built by strongly altered tholeiitic basaltoids of the shield stage of Hawaiian-type volcanism with a minimal age of 61.9 ± 5 Ma. This age is in agreement with Maastrichtian (hole 192, Meidzi guyot) and Campanian (hole 883, Detroit plateau) age of sedimentary rock occurring on the erosion surface of the basal basement. The subalkaline basalts - hawaiities and mugearites, detected by dredging of subordinated craters of the Detroit plateau, signify the post-shield stage of Hawaiian-type volcanism. It is assumed that tholeiitic basalts with an Rb-Sr radioisochrone age of 49.0 Ma, dredged at hole 2649 on the Meidzi guyot, are geochemically distinct from tholeiites of the shield stage of Hawaiian type, show a great similarity to the Eocene tholeiites of the complex from the basement of the Attu Island, Aleutian island arc, and may belong to products of glacial delivery.