

УДК (550.93+550.4:546.02):552.321.5/6(571.661)

О ВОЗРАСТЕ И ИЗОТОПНО-ГЕОХИМИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЯХ ЗОНАЛЬНЫХ ДУНИТ-КЛИНОПИРОКСЕНИТ-ГАББРОВЫХ МАССИВОВ КОРЯКСКОГО НАГОРЬЯ

© 2002 г. В. П. Зайцев, Э. А. Ланда, Б. А. Марковский, Б. В. Беляцкий

Представлено академиком Д.В. Рундквистом 20.03.2002 г.

Поступило 25.03.2002 г.

Получены первые данные по изотопии зональных дунит-клинопироксенит-габбровых интрузий Корякского нагорья, в связи с которыми обнаружены крупные россыпи платины [1]. Всего было изучено четыре массива: Гальмознанский, Матыскен, Итчайваям, Эпильчик. Они сложены в ядерной части дунитами, а на периферии – клинопироксенитами и габброидами и приурочены к вулканогенно-кремнистой толще позднемелового возраста [1, 2]. Самарий-неодимовым и рубидий-стронциевым методами проанализированы валовые пробы пород массивов и отобранные из них минералы (табл. 1). Построенные на основе полученных данных изохроны (рис. 1) указывают на позднемеловой возраст всех изученных массивов, что соответствует геологическим наблюдениям [1, 2]. При этом наблюдается достаточное согласие между оценками возраста в обеих системах. Отмечаются близость времени становления массивов Матыскен, Итчайваям, Эпильчик и несколько больший возраст Гальмознанского массива. Рассчитаны также изотопные характеристики мантийных источников зональных комплексов Корякии (см. табл. 1). Они соответствуют параметрам истощенной мантии типа PREMA и весьма близки параметрам мантийных ксенолитов, особенно ксенолитов из базальтоидов Гавайских и Канарских островов (см. рис. 2).

Наряду с определением возраста и типа источников проведенное исследование показало и примечательную специфику изотопных особенностей зональных массивов Корякии. В рубидий-

стронциевой системе обнаружена неоднородность их пород по значению величины I_{Sr} , т.е. первичному отношению изотопов стронция. Так, в образце пироксенита из массива Итчайваям и отобранных из него минералов эта величина заметно выше, чем в других замеренных образцах (см. рис. 1А). То же зафиксировано и в пироксените из массива Эпильчик и отобранном из него пироксене (см. рис. 1А).

Гетерогенность выявлена и в самарий-неодимовой системе. В ней обнаружилось особое положение дунитов: на диаграмме $^{143}Nd/^{144}Nd-^{147}Sm/^{144}Nd$ значения соответствующих отношений для этих пород из массивов Гальмознанский, Итчайваям и Эпильчик не попали на общие изохроны (см. рис. 1Б). Ранее подобный факт был установлен при изучении Леоандриановского массива Камчатки [4]. Там без учета данных по дунитам изохронный возраст массива составил 67 млн. лет, что близко к оценке возраста в рубидий-стронциевой системе и соответствует геологическим наблюдениям. Учитывающая же данные по дунитам дополнительная изохрона указала на более древний возраст – 340 млн. лет. В сущности такое же заметное, хотя и не столь значительное удревнение возраста при использовании результатов изучения дунитов обнаружено и в настоящем исследовании: приблизительная оценка возраста для Гальмознанского массива составила 124 млн. лет, массива Итчайваям – порядка 280 млн. лет, а массива Эпильчик – порядка 167 млн. лет.

Ранее на основании анализа общих геохимических особенностей был сделан вывод об определенной дискретности химических составов пород зональных комплексов [3]. Выявленная гетерогенность их изотопных особенностей подкрепляет этот вывод. Она же еще раз [3, 4] свидетельствует о том, что дуниты зональных массивов, вероятно, сформировались в мантии

ЗАО "Корякгеолдобыча",
пос. Корф Камчатской обл.

Всероссийский научно-исследовательский
геологический институт им. А.П. Карпинского,
Санкт-Петербург

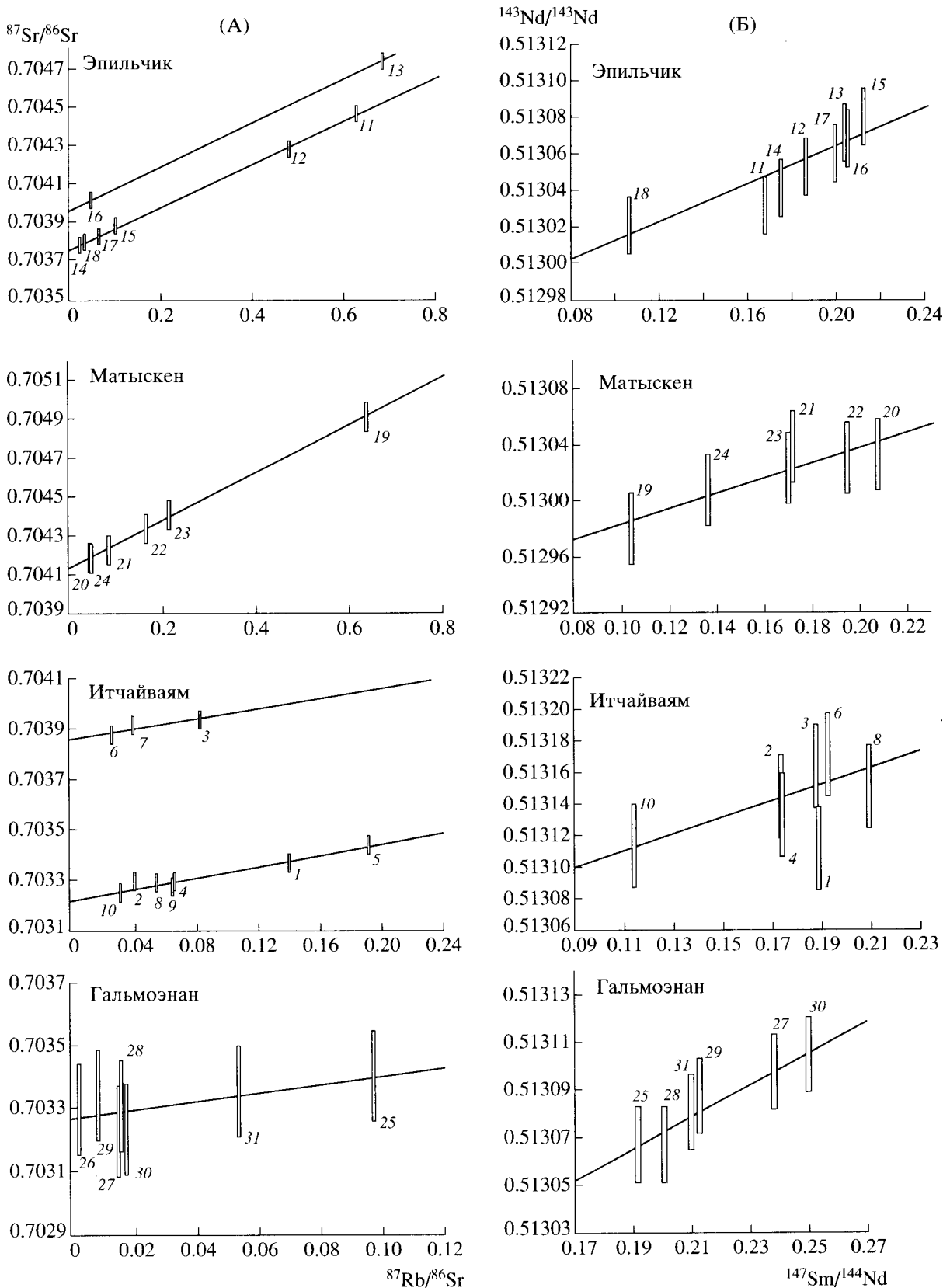


Рис. 1. Диаграммы $^{87}\text{Rb}/^{87}\text{Sr}$ – $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ (А) и $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$ – $^{147}\text{Sm}/^{144}\text{Nd}$ (Б) дунит-клинопироксенит-габбровых массивов Корякии. Номера образцов соответствуют порядковым номерам в табл. 1.

Таблица 1. Изотопные характеристики пород зональных массивов Корякского нагорья

| № п.п. | Возраст*, млн. лет | | Sm | Nd | $^{147}\text{Sm}/^{144}\text{Nd}$ | $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$ | ϵ_{Nd} | Rb | Sr | $^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr}$ | $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ | I_{Sr} |
|--------|--------------------|-------|-------|--------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------|-------|-------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------|
| | Rb-Sr | Sm-Nd | | | | | | | | | | |
| 1 | 78 | 83 | 0.834 | 2.672 | 0.18872 | 0.513112 | 9.33 | 1.512 | 31.16 | 0.14033 | 0.703376 | 0.70322 |
| 2 | 78 | 83 | 0.138 | 0.481 | 0.17372 | 0.513143 | 10.08 | 1.758 | 123.2 | 0.04127 | 0.703297 | 0.703251 |
| 3 | 78 | 83 | 1.295 | 4.174 | 0.18765 | 0.513162 | 10.31 | 5.132 | 178.3 | 0.08326 | 0.703979 | 0.703887 |
| 4 | 78 | 83 | 2.073 | 7.217 | 0.1738 | 0.513132 | 9.87 | 15.77 | 689.8 | 0.06612 | 0.703701 | 0.703228 |
| 5 | 78 | 83 | | | | | | 6.808 | 103.1 | 0.19109 | 0.703455 | 0.703243 |
| 6 | 78 | 83 | 1.226 | 3.858 | 0.19225 | 0.513168 | 10.39 | 1.135 | 119.8 | 0.02738 | 0.703908 | 0.703878 |
| 7 | 78 | 83 | | | | | | 11.13 | 796.9 | 0.04044 | 0.703956 | 0.703911 |
| 8 | 78 | 83 | 1.865 | 5.407 | 0.20867 | 0.513149 | 9.85 | 3.011 | 158.3 | 0.055 | 0.703296 | 0.703235 |
| 9 | 78 | 83 | | | | | | 10.13 | 444.3 | 0.06594 | 0.703274 | 0.703201 |
| 10 | 78 | 83 | 2.741 | 14.552 | 0.11396 | 0.513113 | 10.09 | 25.71 | 2286 | 0.03251 | 0.703248 | 0.703212 |
| 11 | 81 | 82 | 0.339 | 1.235 | 0.16654 | 0.513033 | 8.03 | 4.003 | 18.88 | 0.61315 | 0.704476 | 0.703735 |
| 12 | 81 | 82 | 0.272 | 0.893 | 0.18456 | 0.513054 | 8.25 | 5.083 | 3M | 0.46821 | 0.704289 | 0.703724 |
| 13 | 81 | 82 | 1.567 | 4.683 | 0.20245 | 0.513073 | 8.42 | 8.919 | 38.55 | 0.6692 | 0.704756 | 0.703948 |
| 14 | 81 | 82 | 2.145 | 7.482 | 0.17342 | 0.513042 | 8.14 | 5.335 | 492 | 0.03135 | 0.703792 | 0.703754 |
| 15 | 81 | 82 | 2.361 | 6.781 | 0.2106 | 0.513081 | 8.49 | 2.278 | 67.35 | 0.09783 | 0.703879 | 0.703761 |
| 16 | 81 | 82 | 1.102 | 3.278 | 0.20346 | 0.513068 | 8.32 | 1.386 | 92.25 | 0.04345 | 0.704009 | 0.703957 |
| 17 | 81 | 82 | 2.809 | 8.591 | 0.19775 | 0.513061 | 8.24 | 3.342 | 154.2 | 0.06267 | 0.703822 | 0.703746 |
| 18 | 81 | 82 | 0.493 | 2.821 | 0.10565 | 0.513021 | 8.46 | 7.671 | 1082 | 0.0205 | 0.703773 | 0.703748 |
| 19 | 84 | 89 | 0.014 | 0.079 | 0.10358 | 0.51298 | 7.67 | 1.498 | 7.102 | 0.62484 | 0.704927 | 0.704181 |
| 20 | 84 | 89 | 1.612 | 4.718 | 0.20674 | 0.513035 | 7.64 | 1.919 | 130.4 | 0.04258 | 0.704187 | 0.704136 |
| 21 | 84 | 89 | 2.135 | 7.657 | 0.16846 | 0.513025 | 7.85 | 8.017 | 284.2 | 0.08158 | 0.704228 | 0.704131 |
| 22 | 84 | 89 | 1.041 | 3.252 | 0.19369 | 0.513033 | 7.74 | 3.275 | 59.64 | 0.15886 | 0.704348 | 0.704158 |
| 23 | 84 | 89 | 2.808 | 9.911 | 0.17138 | 0.51304 | 8.11 | 4.303 | 60.04 | 0.20731 | 0.704416 | 0.704169 |
| 24 | 84 | 89 | 0.226 | 1.004 | 0.5359 | 0.513008 | 7.87 | 20.24 | 1424 | 0.0411 | 0.704192 | 0.704143 |
| 25 | 101 | 97 | 0.455 | 1.433 | 0.19224 | 0.513067 | 8.43 | 1.712 | 51.16 | 0.09678 | 0.703406 | 0.703273 |
| 26 | 101 | 97 | 0.445 | 1.709 | 0.15739 | 0.513028 | 8.1 | 0.101 | 193.2 | 0.00152 | 0.703297 | 0.703295 |
| 27 | 101 | 97 | 0.242 | 0.614 | 0.23839 | 0.513097 | 8.44 | 0.31 | 61.14 | 0.01467 | 0.703226 | 0.703206 |
| 28 | 101 | 97 | 3.200 | 9.628 | 0.20108 | 0.513067 | 8.32 | 0.977 | 188 | 0.01505 | 0.703309 | 0.703288 |
| 29 | 101 | 97 | 0.534 | 1.517 | 0.21299 | 0.513087 | 8.56 | 0.361 | 135.9 | 0.00768 | 0.703336 | 0.703325 |
| 30 | 101 | 97 | 0.563 | 1.36 | 0.25033 | 0.513104 | 8.43 | 0.513 | 89.49 | 0.01658 | 0.703233 | 0.70321 |
| 31 | 101 | 97 | 1.834 | 5.273 | 0.21047 | 0.513081 | 8.47 | 2.15 | 117.9 | 0.05271 | 0.703354 | 0.703281 |

Примечание. 1–10 – массив Итчайваям (1 – дунит, 2 – верлит, 3 – пироксенит, 4 – габбро, 5, 6, 8 – клинопироксены, 7, 9 – амфиболы, 10 – плагиоклаз); 11–18 – массив Эпильчик (11 – дунит, 12 – верлит, 13 – пироксенит, 14 – габбро, 15–17 – клинопироксены, 18 – плагиоклаз); 19–24 – массив Матыскен (19 – дунит, 20 – пироксенит, 21 – габбро, 22 – клинопироксен, 23 – амфибол, 24 – плагиоплаз); 25–31 – массив Гальмознан (25, 27, 28 – клинопироксениты, 26 – дунит, 29–31 – клинопироксениты).

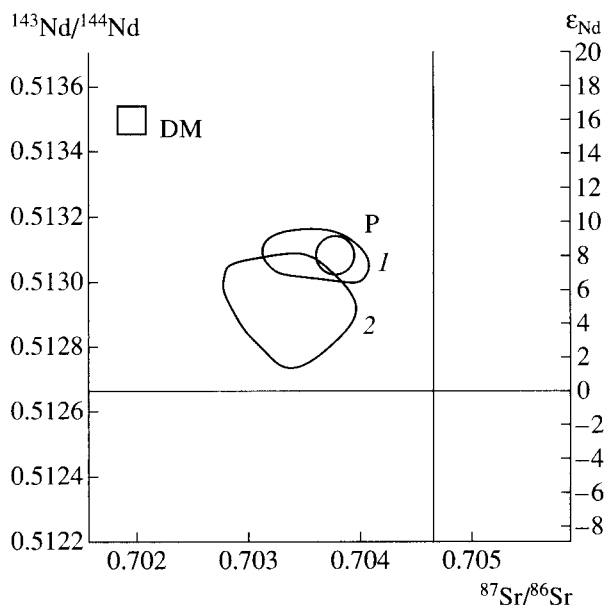


Рис. 2. Диаграмма $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$ – $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ дунит-клинопироксенит-габбровых массивов Корякии и некоторых других образований. 1 – поле пород изученных массивов; 2 – поле мантийных ксенолитов из базальтоидов Гавайских и Канарских островов [5]. DM – мантия, P – мантия типа PREMA.

раньше, чем они вместе с пироксенитами и габброидами внедрились в верхние горизонты земной коры, т.е. этапу становления комплексов предшествовал специфический подготовительный мантийный этап.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зайцев В.П., Коляда А.А., Мелкомукоев В.Н. В сб.: Петрология и металлогения базит-гипербазитовых комплексов Камчатки. Петропавловск-Камчатский, 2000. С. 75–76.
2. Кутыев Ф.Ш., Сидоров Е.Г., Резниченко В.С., Семенов В.Л. // ДАН. 1991. Т. 312. № 6. С. 1452–1456.
3. Ланда Э.А., Лазаренков В.Г. // Зап. ВМО. 1998. № 4. С. 38–50.
4. Ланда Э.А., Марковский Б.А., Сидоров Е.Г. В сб.: Петрология и металлогения базит-гипербазитовых комплексов Камчатки. Петропавловск-Камчатский, 2000. С. 83–85.
5. Menzies M., Kempfon P., Dungan M. // J. Petrol. 1985. V. 26. № 3. P. 310–321.