ДОКЛАДЫ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК. НАУКИ О ЗЕМЛЕ, 2022, том 507, № 2, с. 163–170

ГЕОЛОГИЯ

УДК 550.93:552.3 (571.53)

О ВОЗРАСТЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПЕГМАТИТОВ МАМСКОЙ СЛЮДОНОСНОЙ ПРОВИНЦИИ: НОВЫЕ U–PB (ID-TIMS) ДАННЫЕ ПО ЦИРКОНУ

© 2022 г. А. В. Ткачев[1,*], Е. Б. Сальникова[2], Е. Ю. Рыцк[2], член-корреспондент РАН А. Б. Котов[2], А. А. Иванова[2], Е. В. Толмачева[2], Ю. В. Плоткина[2]

Поступило 02.08.2022 г.
После доработки 29.08.2022 г.
Принято к публикации 01.09.2022 г.

Представлены результаты геохронологического исследования (U–Pb ID-TIMS) циркона из пегматитов Мамской слюдоносной провинции Байкальской горной области. Полученные оценки возраста плагиоклазовых пегматитов 388 ± 2 и 389 ± 2 млн лет (Мочикитское месторождение) и двуполевошпатовых пегматитов 333 ± 1 и 332 ± 3 млн лет (Слюдянское месторождение) свидетельствуют о существенном временном интервале (50–60 млн лет) между двумя этапами формирования слюдоносных пегматитов. На основании совокупности геологических и новых геохронологических данных предложено разделить мамский комплекс, в составе которого они были прежде объединены, на два отдельных гранитоидных комплекса.

Ключевые слова: U–Pb-геохронологические исследования, циркон, пегматиты, Мамская слюдоносная провинция

DOI: 10.31857/S2686739722601533

ВВЕДЕНИЕ

Мамская слюдоносная провинция Байкальской горной области находится в пределах одноименной зоны Байкало-Патомского складчатого пояса в южном обрамлении Сибирского кратона (рис. 1). Провинция является одной из крупнейших в мире по объему извлеченного листового мусковита и его запасам. Все пегматоидные граниты и слюдоносные пегматиты региона сейчас рассматриваются в составе единого мамского комплекса [1]. При этом в ходе изучения месторождений Мамской провинции были установлены две возрастные группы биотит-мусковитовых гранитов и их пегматитов [2], различающиеся по составу породообразующих полевых шпатов: ранние плагиоклазовые и более поздние плагиоклаз-микроклиновые, обычно называемые в геологических описаниях двуполевошпатовыми. Для них также установлены значимые различия в типоморфизме породообразующих минералов, качестве листового мусковита в пегматитах и, наконец, структурном контроле жильных тел ([3, 4] и ссылки в них).

Имеющиеся оценки возраста пегматоидных гранитов и слюдоносных пегматитов получены во второй половине XX века и преимущественно ограничены K–Ar- и Rb–Sr-данными для слюд ([5–7] и ссылки в них). Эти датировки находятся в широком интервале значений 315–371 млн лет, и при сравнении разных работ могут вступать в противоречия друг с другом. Оценка U–Pb-возраста цирконов была получена только однажды для плагиоклаз-микроклиновых пегматитов Колотовского месторождения 322 ± 5 млн лет [8]. Общим недостатком всех этих геохронологических исследований является отсутствие в соответствующих публикациях как объективных описаний проанализированных образцов (кроме названий минералов, которые использовались в анализах), так и количественных данных изотопных измерений, по которым были проведены расчеты возрастов. Не вполне конкретны и географические привязки датированных образцов: в лучшем случае указаны месторождения, площади которых в Мамской провинции начинаются от 50 км^2.

Приняв во внимание противоречивость имеющихся геохронологических данных для магматических пород региона и их явно не полное соответствие современным критериям объективности

[1]*Государственный геологический музей им. В.И. Вернадского Российской академии наук, Москва, Россия*
[2]*Институт геологии и геохронологии докембрия Российской академии наук, Санкт-Петербург, Россия*
**E-mail: a.tkachev@sgm.ru*

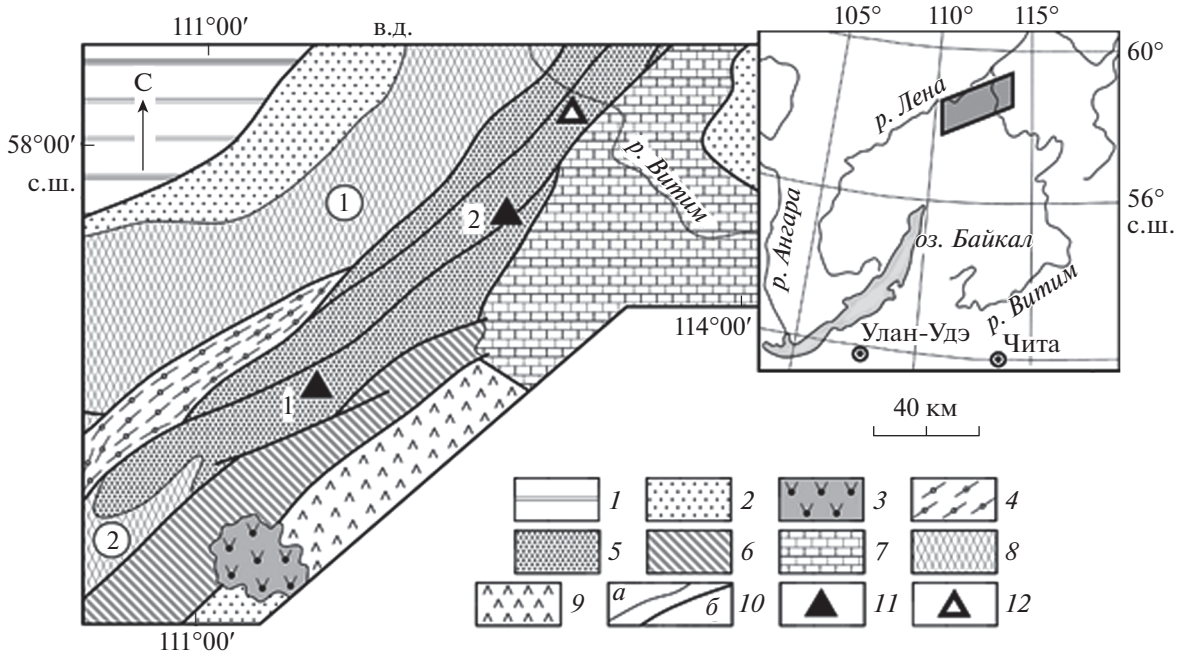

Рис. 1. Схема тектонического районирования Северо-Байкальского нагорья и местоположения изученных слюдоносных пегматитов (на врезке район Мамской зоны). *1* – чехол Сибирской платформы; *2* – осадочные бассейны эдиакария; *3* – Сыннырский щелочной массив; Тектонические зоны Байкало-Патомского пояса (4–7): *4* – Миня-Кутимская; *5* – Мамская; *6* – Олокитская; *7* – Тамаракская; *8* – Чуйский (1) и Кутимский (2) выступы фундамента кратона; *9* – Байкало-Витимский вулкано-плутонический пояс; *10* – геологические границы (*а*) и главные тектонические швы (*б*); *11* – местоположение пегматитовых полей с изученными пегматитами (1 – Мочикитское, плагиопегматиты; 2 – Слюдянское, двуполевошпатовые пегматиты); *12* – Колотовское пегматитовое поле, для пегматитов которого ранее получена оценка возраста 322 ± 5 млн лет [8].

и надежности, а также серьезное за последнее десятилетие пополнение объема знаний о геологии и возрасте гранитоидного магматизма во всем Байкало-Патомском поясе, включая фундамент Мамской зоны [1, 9], авторы решили провести U–Pb (ID-TIMS) геохронологические исследования циркона ранней и поздней возрастных групп слюдоносных пегматитов Мамской провинции, соответственно плагиоклазового и двуполевошпатового состава.

Для геохронологических исследований плагиоклазовых пегматитов использованы две пробы, отобранные из мощной (до 50 м) пегматитовой жилы 441 гольца Сбросовый Мочикитского месторождения на юго-западе Мамской зоны (рис. 1). Эта жила локализована на контакте пегматоидных плагиогранитов с мраморами и силикатно-карбонатными метапородами и прослежена по простиранию на 150 м. Крутопадающее жильное тело имеет зональное строение, типичное для значительной части слюдоносных пегматитов данного типа и выражающееся в градиентном увеличении гипидиоморфных кристаллов плагиоклаза от 0.3–0.5 см в краевой зоне до 1 м в центре. Другие главные минералы (кварц, биотит, мусковит) ему соразмерны, но имеют морфологические особенности. Кроме того, в промежуточной зоне обычен, хотя и не образует непрерывную зону, кварц-плагиоклазовый пегматит графического строения. Промышленно слюдоносная зона находится в наиболее крупнокристаллической части жилы. Проба 441-5 отобрана во внешней части промежуточной зоны, а проба 441-6 – в центральной слюдоносной части пегматитового тела.

Двуполевошпатовые пегматиты представлены двумя пробами из пегматитового тела, вскрытого штольней на гольце Новая Деревня Слюдянского месторождения. Крутопадающее пегматитовое тело до 5 м мощности залегает в гранат-биотитовых гнейсах. В его строении приконтактовая зона кварц-олигоклазового состава с очень небольшим количеством микроклина (полевые шпаты от 2 до 4 см) сменяется блоково-графической зоной смешанного олигоклаз-микроклинового состава (полевые шпаты до 15 см) с редкими лейстами биотита, имеющего мусковитовые оторочки. В центре тела на этом фоне появляются разобщенные кварцевые ядра до 0.5 м длиной, окруженные блоками микроклина. Промышленных концентраций мусковита в этой жиле не выявлено. Учитывая, что промышленно слюдоносные тела составляют не более 10% от общего количества пегматитовых тел в районе, эта жила может

рассматриваться как наиболее типичная для двуполевошпатовых пегматитов Мамской зоны. Проба 1 взята в приосевой части этого пегматита, а проба 2 – ближе к эндоконтакту жилы.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Выделение акцессорного циркона проводилось по стандартной методике с использованием тяжелых жидкостей. U–Pb-исследования были выполнены для единичных зерен наиболее чистого "необработанного" циркона и циркона, подвергнутого аэроабразивной [10] и кислотной (в течение 3 ч при температуре 220°C) обработкам. В последнем случае использовался предварительный высокотемпературный отжиг [11] в муфельной печи "SNOL E5CC" в керамических или кварцевых тиглях при температуре 850°C в течение 48 ч. После предварительной обработки остаток циркона был проанализирован по стандартной методике [10]. Изотопные анализы выполнены на многоколлекторных масс-спектрометрах Finnigan MAT-261 и TRITON TI в статическом или динамическом режимах при помощи электронного умножителя. Для изотопных исследований использовали изотопный индикатор ^{202}Pb–^{235}U. Точность определения U/Pb-отношений и содержаний U и Pb составила 0.5%. Холостое загрязнение не превышало 15 пг Pb и 1 пг U. Обработку экспериментальных данных проводили при помощи программ "PbDAT", "ISOPLOT" [12, 13]. При расчете возрастов использованы общепринятые значения констант распада урана [14]. Поправки на обычный Pb введены в соответствии с модельными величинами [15]. Все ошибки приведены на уровне 2σ.

РЕЗУЛЬТАТЫ U-PB ГЕОХРОНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЦИРКОНОВ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Циркон из двух проб плагиоклазовых пегматитов имеет морфологическое сходство и представлен полупрозрачными, часто замутненными идиоморфными и субидиоморфными кристаллами длиннопризматического и игольчатого габитуса. Кристаллы желтоватого цвета огранены призмами {100}, {110} и дипирамидами {101}, {112}, {211} (рис. 2 I–IV). Размер зерен циркона изменяется от 85 до 400 мкм с коэффициентом удлинения $K_{удл.}$ = 4.0. При электронно-микроскопическом изучении в режиме катодолюминесценции четко проявляется тонкозональное внутреннее строение кристаллов (рис. 2 IX–XII). В центральных частях зерен обычны обширные метамиктизированные участки, к которым приурочено значительное скопление твердофазных, флюидных и расплавных включений (рис. 2 XVII–XVIII), а в отдельных случаях наблюдаются реликты унаследованных ядер. Прозрачные кристаллы единичны.

U–Pb-геохронологические исследования циркона из пробы 441-6 проводились для единичных "необработанных" прозрачных кристаллов циркона размером 85–100 мкм (№ 1 и 2 в табл. 1), так и зерен, подвергнутых предварительной аэроабразивной обработке (№ 3). "Необработанный" циркон (рис. 3) характеризуется значительной возрастной дискордантностью. В отличие от него, циркон после аэроабразивной обработки имеет конкордантный возраст, соответствующий 388 ± 2 млн лет (СКВО = 0.61, вероятность конкордантности – 43%), который в пределах аналитической ошибки совпадает с величиной верхнего пересечения дискордии 390 ± 7 млн лет (нижнее пересечение – 14 ± 38 млн лет, СКВО = 0.24), рассчитанной для всех проанализированных зерен циркона из этой пробы.

Циркон из пробы 441-5 до его U–Pb-геохронологических исследований был подвергнут предварительной кислотной обработке ("химическая абразия"), сопровождавшейся высокотемпературным отжигом (№ 4 и 5 в табл. 1). Следует отметить, что применение кислотной обработки (2 ч., 220°C) без предварительного отжига привело к полному растворению этого циркона, по-видимому, в связи с высокой степенью радиационных нарушений. Точки изотопного состава остатков циркона после "химической абразии" располагаются практически на конкордии (степень дискордантности составляет 1.5–1.7%) (рис. 3), а величина его возраста (^{207}Pb/^{206}Pb) составляет 389 ± 2 млн лет (СКВО = 0.001).

Таким образом, оценки возраста цирконов из проб 441-6 и 441-5 составляют 388 ± 2 млн лет и 389 ± 2 млн лет, указывая на возраст как их кристаллизации, так и кристаллизации плагиоклазовых пегматитов, из которых они были извлечены.

Циркон в пробе 1 двуполевошпатового пегматита представлен крупными (>100 мкм) идиоморфными, реже – субидиоморфными, прозрачными, полупрозрачными бесцветными и рыжеватыми кристаллами, габитус которых меняется от короткопризматического до игольчатого ($K_{удл.}$ = = 2.0–9.0) и определяется сочетанием призмы {100} и дипирамид {111}, {101} и {211} (рис. 2 V–VI). Для внутреннего строения циркона характерны "тонкая" магматическая зональность и секториальность (структура "песочных часов") (рис. 2 XIII–XIV). На вершинах кристаллов развиты полуметамиктные зоны. Кроме того, в отдельных полупрозрачных зернах выделяются метамиктизированные трещиноватые центральные части.

Из пробы 2 двуполевошпатового пегматита выделен циркон, представленный крупными (>100 мкм) идиоморфными кристаллами длиннопризматического и игольчатого ($K_{удл.}$ = 5.0–8.0),

Рис. 2. Микрофотографии кристаллов циркона из пегматитов, выполненные в режиме вторичных электронов (I–II – проба 441-6; III–IV – проба 441-5; V–VI – проба 1; VII–VIII – проба 2), катодолюминесценции (IX–X – проба 441-6; XI–XII – проба 441-5; XIII–XIV – проба 1; XV–XVI – проба 2) с помощью SEM TESCAN VEGA3, а также с помощью оптического микроскопа Leica DNLP в проходящем свете (XVII–XVIII – проба 441-5; XIX–XX – проба 1).

реже призматического ($K_{удл.}$ = 2.0–4.0) облика (рис. 2 VII–VIII). Габитус кристаллов циркона в этой пробе определяется призмами {100} и дипирамидами {111} и {211}. Зерна прозрачные, реже полупрозрачные, бесцветные или имеющие бледно-желтую, реже желтовато-рыжую окраску. Циркон обладает высоким двупреломлением, тонкозональным строением (рис. 2 XV–XVI). В единичных кристаллах циркона призматического облика наблюдаются тонкая оболочка с пониженным двупреломлением и полуметамиктные ядра с фрагментами грубой зональности. В цир-

Таблица 1. Результаты U–Pb-изотопных исследований цирконов

№ п/п	Размер фракции (мкм) и ее характеристика	Навеска (мг)	Содержание, мкг/г		Изотопные отношения					Rho	Возраст, млн. лет		
			Pb	U	$^{206}Pb/^{204}Pb$	$^{207}Pb/^{206}Pb^{a}$	$^{208}Pb/^{206}Pb^{a}$	$^{207}Pb/^{235}U$	$^{206}Pb/^{238}U$		$^{207}Pb/^{235}U$	$^{206}Pb/^{238}U$	$^{207}Pb/^{206}Pb$
Плагиоклазовые пегматиты (проба 441-6)													
1	85–100, 11 зер.	-*	U/Pb = 20.6		1637	0.0544 ± 1	0.0203 ± 1	0.3521 ± 13	0.0470 ± 1	0.80	206 ± 1	296 ± 1	387 ± 5
2	85–100, 7 зер.	-*	U/Pb = 19.3		2675	0.0544 ± 1	0.0224 ± 1	0.4122 ± 14	0.0550 ± 2	0.74	350 ± 1	345 ± 1	387 ± 6
3	85–100, 10 зер., А 70%	-*	U/Pb = 16.1		571	0.0545 ± 1	0.0153 ± 1	0.4648 ± 17	0.0619 ± 2	0.78	388 ± 1	387 ± 1	391 ± 5
Плагиоклазовые пегматиты (проба 441-5)													
4	150–200, 30 зер, ВО, кисл.обр. 3.0/220°С	-*	U/Pb = 17.9		23657	0.0544 ± 1	0.0099 ± 1	0.4579 ± 5	0.0610 ± 1	0.95	383 ± 1	382 ± 1	389 ± 1
5	150–200, 32 зер, ВО, кисл.обр. 3.0/220°С	-*	U/Pb = 17.9		7257	0.0544 ± 1	0.0111 ± 1	0.4598 ± 5	0.0613 ± 1	0.97	384 ± 1	383 ± 1	389 ± 1
Двуполевошпатовые пегматиты (проба 1)													
6	100–300, 10 зер.	0.09	139	2881	3101	0.0531 ± 1	0.0094 ± 1	0.3815 ± 8	0.0521 ± 1	0.87	328 ± 1	327 ± 1	334 ± 2
7	100–300, 10 зер. А 30%	-*	U/Pb	=20.6	7000	0.0531 ± 1	0.0092 ± 1	0.3882 ± 8	0.0530 ± 1	0.80	333 ± 1	333 ± 1	332 ± 2
8	300–500, 10 зер., А 60%	0.09	152	3120	3818	0.0531 ± 1	0.0077 ± 1	0.3885 ± 8	0.0531 ± 1	0.74	333 ± 1	333 ± 1	333 ± 3
Двуполевошпатовые пегматиты (проба 2)													
9	>300, 5 зер., А 20%	0.30	102	2195	3967	0.0531 ± 1	0.0087 ± 1	0.3689 ± 7	0.0504 ± 1	0.93	319 ± 1	317 ± 1	334 ± 1
10	>100, 30 зер.	0.41	107	2189	2681	0.0531 ± 1	0.0089 ± 1	0.3848 ± 8	0.0526 ± 1	0.90	331 ± 1	330 ± 1	333 ± 1
11	>100, 30 зер. А 50%	0.10	96.6	1829	815	0.0530 ± 1	0.0100 ± 1	0.3890 ± 9	0.0532 ± 1	0.58	334 ± 1	334 ± 1	330 ± 4

Примечания. [a] – изотопные отношения, скорректированные на бланк и обычный свинец; * – навеска циркона не определялась; А 10% – количество вещества, удаленного в процессе аэроабразивной обработки циркона; ВО – высокотемпературный отжиг циркона; кисл. обр. = 3.0/220°С – кислотная обработка циркона с заданной экспозицией (ч) и температурой. Величины ошибок соответствуют последним значащим цифрам после запятой.

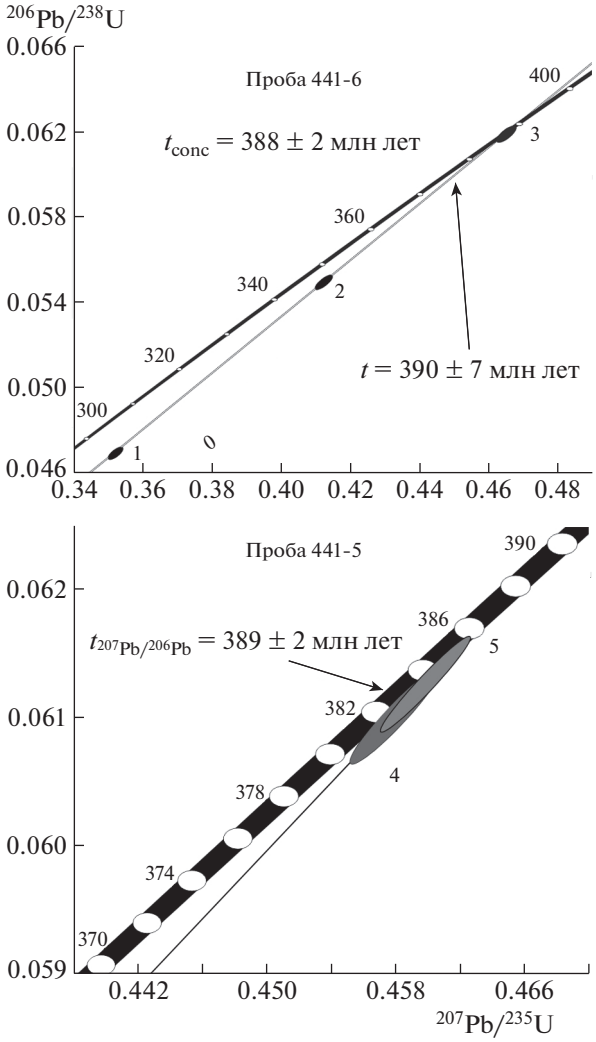

Рис. 3. Диаграммы с конкордией для циркона из плагиоклазовых пегматитов. Номера точек соответствуют порядковым номерам в табл. 1.

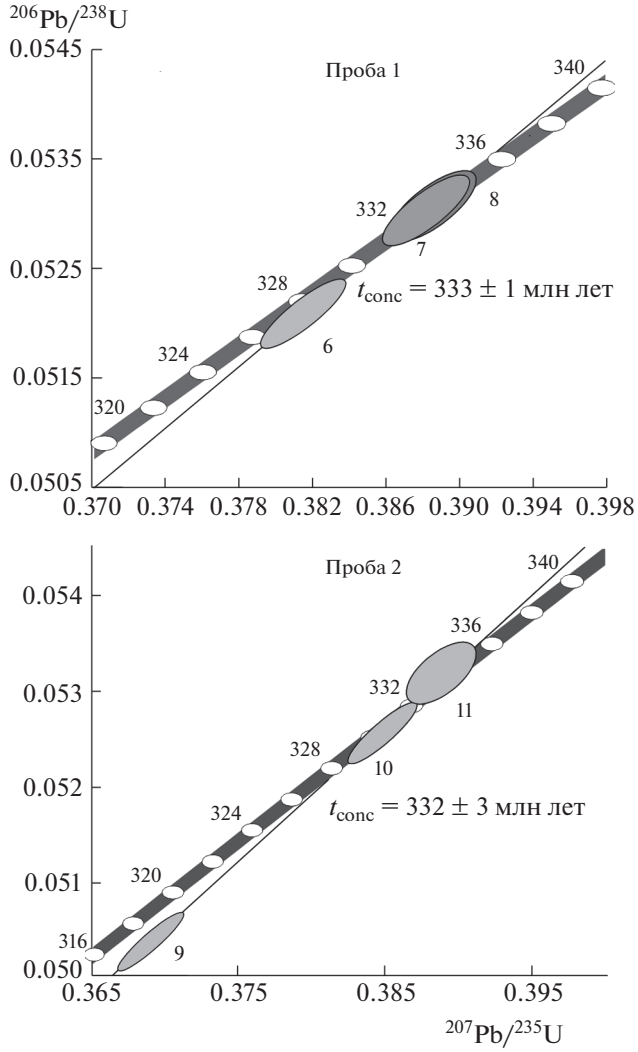

Рис. 4. Диаграммы с конкордией для циркона из двуполевошпатовых пегматитов. Номера точек соответствуют порядковым номерам в табл. 1.

коне из двуполевошпатовых пегматитов обнаружены многочисленные твердофазные, флюидные и газовые включения (рис. 2 XIX–XX), расплавные включения не выявлены.

Из пробы 1 были отобраны три микронавески (10 зерен) наиболее прозрачных и идиоморфных кристаллов циркона размером 100–300 и 300–500 мкм. Циркон двух из них (№ 7 и 8 в табл. 1) был подвергнут предварительной аэроабразивной обработке. “Необработанный” циркон (№ 6) характеризуется незначительной дискордантностью (2%), а точки изотопного состава циркона после аэроабразивной обработки располагаются на конкордии (табл. 1 и рис. 4). Величина его конкордантного возраста составляет 333±1 млн лет (СКВО = 0.03, вероятность = 0.87). Верхнее пересечение дискордии, рассчитанной для всех фракций циркона, соответствует 333 ± 4 млн лет (нижнее пересечение близко к нулю, СКВО = 0.01) и совпадает с конкордантным возрастом изученного циркона.

U–Pb-геохронологические исследования были также проведены для трех микронавесок (5–30 зерен) циркона из пробы 2, отобранных из фракций >100 мкм и >300 мкм (№ 9–11 в табл. 1). Две из них (№ 9 и 11) были подвергнуты предварительной аэроабразивной обработке. Циркон из фракции >100 мкм характеризуется конкордантным значением возраста 332 ± 3 млн лет (СКВО = = 0.05, вероятность = 0.94), а верхнее пересечение дискордии, рассчитанной для циркона всех микронавесок, соответствует возрасту 332 ± 4 млн. лет (нижнее пересечение практически равно 0, СКВО = 0.33) (табл. 1, рис. 4).

Величины конкордантных возрастов цирконов 333 ± 1 млн лет и 332 ± 3 млн лет из двуполевошпатовых пегматитов могут рассматриваться в качестве наиболее точной оценки возраста их кристаллизации.

Полученные значения возраста 388 ± 2 и 389 ± ± 2 млн лет плагиоклазовых пегматитов и 333 ± 1 и 332 ± 3 млн лет двуполевошпатовых пегматитов свидетельствуют о существенном временном интервале (50–60 млн лет) между двумя этапами формирования слюдоносных пегматитов Мамской провинции. Такой большой разрыв во времени ставит под сомнение традиционные для региона представления об их формировании в рамках одного и того же тектоно-магматического цикла. Еще меньше имеется оснований для сохранения столь разновозрастных гранитов и пегматитов в рамках единого мамского комплекса. Полученные новые данные о возрасте вместе с минералогическими, петрографическими и структурно-тектоническими различиями между плагиоклазовыми и двуполевошпатовыми пегматоидными гранитоидами и пегматитами указывают на необходимость выделения двух самостоятельных комплексов среднего девона и раннего карбона. Формирование пегматоидных гранитоидов и пегматитов различного состава вместе с двухэтапным становлением ореола зонального Ky–Sill-метаморфизма и сопутствующими деформациями, включая образование крупных сдвиго-надвиговых и сдвиговых структур в пределах Мамской зоны краевой части кратона, могло быть обусловлено тектоно-метаморфическими и магматическими процессами на периферии крупного мантийного Вилюйского плюма. Этот плюм, начиная с образования Вилюйской рифтовой системы в девоне, определил среднепозднепалеозойскую внутриплитную геодинамику юга Восточной Сибири [16].

ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Исследования выполнены при финансовой поддержке государственных НИР в ГГМ РАН по теме FMMR-2022-0013 и в ИГГД по теме FMUW-2022-0003.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Митрофанова Н.Н., Болдырев В.И., Коробейников Н.К. и др.* Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 1000000 (3-е поколение). Серия Алдано-Забайкальская. Лист О–49 – Киренск. Объяснительная записка. СПб.: ВСЕГЕИ. 2012. 607 с.
2. *Никаноров А.С.* О разном возрасте слюдоносных пегматитов Мамско-Чуйского района / Инф. сб. ВСЕГЕИ, № 26. Л.: 1959. С. 29–34.
3. *Кочнев А.П.* Структурные типы мусковитоносных пегматитовых полей и месторождений. Иркутск: изд-во ИрГТУ, 2002. 168 с.
4. *Ткачев А.В., Сапожникова Л.Н.* Разноранговые многофакторные модели месторождений листового мусковита для полистадийных геологоразведочных работ / Гранитные пегматиты: проблемы геологической теории и практики. М.: ВИМС, 2008. С. 77–103.
5. *Великославинский Д.А., Казаков А.Н., Соколов Ю.М.* Мамский комплекс Северо-Байкальского нагорья. М.-Л.: Изд. АН СССР, 1963. 225 с.
6. *Неелов А.Н.* Структурно-метаморфическая эволюция пород мамской кристаллической полосы в связи с их мусковитоносностью / Мусковитовые пегматиты СССР. Л., Наука, 1975. С. 168–174.
7. *Другов Г.М., Сизых А.И., Черемных В.А.* Геология мусковитовых пегматитов Мамской слюдоносной провинции. Иркутск: Изд-во ИГУ. 2011. 253 с.
8. *Неймарк Л.А., Соколов Ю.М., Друбецкой Е.Р. и др.* Возраст регионального метаморфизма и мусковитового пегматитообразования в Мамско-Бодайбинском прогибе (Байкальская горная область) / Изотопное датирование эндогенных рудных формаций. Тез. докл. Киев: Наукова думка, 1990. С. 130–131.
9. *Рыцк Е.Ю., Андреев А.А., Толмачева Е.В.* и др. Палеопротерозойский возраст гнейсо-гранитов Мамской зоны Байкало-Патомского пояса: геологические следствия // Доклады РАН. Науки о Земле. 2021. Т. 498. № 1. С. 19–23.
10. *Krogh T.E.* Improved accuracy of U-Pb Zircon dating by the creation of more concordant systems using an air abrasion technique // Geochim. Cosmochim. Acta. 1982. V. 46. P. 637–649.
11. *Mattinson J.M.* Zircon U-Pb chemical abrasion "CA-TIMS" method: combined annealing and multi-step partial dissolution analysis for improved and accuracy of zircon ages // Chem. Geology. 2005. V. 220. P. 47–66.
12. *Ludwig K.R.* PbDAT for MS-DOS, Version 1.21 // U.S. Geol. Survey Open-File Rep. 88–542. 1991. 35 p.
13. *Ludwig K.R.* Isoplot v. 4.15: A Geochronological Toolkit for Microsoft Excel. Special Publication. № 4. Berkeley Geochronology Center. 2008. 76 p.
14. *Steiger R.H., Jager E.* Subcommission of geochronology: Convention of the use of decay constants in geo-and cosmochronology // Earth Planet. Sci. Lett. 1976. V. 36. № 2. P. 359–362.
15. *Stacey J.S., Kramers I.D.* Approximation of terrestrial lead isotope evolution by a two-stage model // Earth Planet. Sci. Lett. 1975. V. 26. № 2. P. 207–221.
16. *Кузьмин М.И., Ярмолюк В.В.* Мантийные плюмы Северо-Восточной Азии и их роль в формировании эндогенных месторождений // Геология и геофизика. 2014. Т. 55 (2). С. 153–184.

ON THE FORMATION AGE OF PEGMATITES OF THE MAMA MICA BELT: NEW U-Pb (ID-TIMS) DATA ON ZIRCON

A. V. Tkachev[a,#], E. B. Sal'nikova[b], Corresponding Member of the RAS A. B. Kotov[b], E. Yu. Rytsk[b], A. A. Ivanova[b], E. V. Tolmacheva[b], and Yu. V. Plotkina[b]

[a] *Vernadsky State Geological Museum of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation*
[b] *Institute of Precambrian Geology and Geochronology of the Russian Academy of Sciences, Saint-Petersburg, Russian Federation*
[#] *E-mail: a.tkachev@sgm.ru*

The authors present geochronological results (ID-TIMS) for zircons from pegmatites of the Mama Mica Belt in the Baikal Highlands. The ages obtained for the plagioclase-type pegmatites (388 ± 2 and 389 ± 2 Ma, Mochikit deposit) and two-feldspar-type pegmatites (333 ± 1 and 332 ± 3 Ma, Slyudyanka deposit) demonstrate a very essential age gap (50–60 Ma) between them. Based on the totality of geological and new geochronological data, it is proposed to divide the Mamsky complex, in which they were previously united, into two separate granitoid complexes.

Keywords: U-Pb geochronological studies, zircon, pegmatites, Mama Mica Belt