

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
НАУКИ ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И МИНЕРАЛОГИИ ИМ. В.С. СОБОЛЕВА
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

На правах рукописи

Сафонова Инна Юрьевна

**ВНУТРИПЛИТНЫЕ ОКЕАНИЧЕСКИЕ БАЗАЛТЫ ИЗ
АККРЕЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ ЦЕНТРАЛЬНО-АЗИАТСКОГО
СКЛАДЧАТОГО ПОЯСА И ЗАПАДНОЙ ПАЦИФИКИ**

Специальность: 25.00.04 – петрология, вулканология

ПРИЛОЖЕНИЯ

к диссертации на соискание ученой степени
доктора геолого-минералогических наук

Новосибирск – 2020

Методы исследования состава пород и минералов

Аналитические исследования проводились в аккредитованных лабораториях институтов Российской академии наук и зарубежных университетов и институтов. Описания методик исследований даны детально в публикациях соискателя. Для геохимического изучения образцы базальтов были отобраны из наименее измененных базальтовых потоков и даек. Для проверки достоверности полученных аналитических данных 29 элементов из групп REE, HFSE и LILE были дополнительно проанализированы в 9 образцах на масс-спектрометре на индуктивно связанной плазме (ICM MS) на приборе Element Finnigan. Данные показали сходимость в пределах 2% [Сафонова, 2005].

Породообразующие окислы и редкие элементы

Большая часть аналитических исследований проводилась в Институте геологии и минералогии СО РАН. Породообразующие элементы анализировались рентгено-флуоресцентным методом (XRF – аппарат «Научприбор») по ГОСТу 41-08-212-82 Мингео СССР. Редкие земли - REE, некоторые высоkozарядные (HFSE), крупноионные литофильные - LILE и породообразующие (Na, Ca, Fe) элементы проанализированы методом нейтронно-активационного анализа (INAA) с использованием Ge детекторов для гамма-лучей и энергии от 30 до 2000 KeV. Облучение образцов проводилось на ядерном реакторе Томского политехнического университета интегральным потоком 10^{17} нейтронов/см². Замеры были сделаны на гамма-спектрометре в два этапа с периодами охлаждения в 1 неделю и 3 месяца. Содержания Y, Zr, Nb, Ti, Rb, Sr, Pb, V, Mn, Ni, Cu, Zn также были определены рентгено-флуоресцентным методом с синхротронной радиацией (SR XRF) [Bobrov et al., 1998; Phedorin et al. 2000].

Для проверки достоверности полученных аналитических данных 29 элементов из групп REE, HFSE и LILE были дополнительно проанализированы в 9 образцах на масс-спектрометре на индуктивно связанной плазме (ICM MS) на приборе Element Finnigan.

Большая часть аналитических исследований для пород Курайского, Катунского, Засурийского и Чарского АК проводилась в Институте геологии и минералогии СО РАН. На более ранних этапах порообразующие элементы анализировались рентгено-флуоресцентным методом (XRF – аппарат «Научприбор») по ГОСТу 41-08-212-82 Мингео СССР [Буслов и др., 2000; Сафонова и др., 2004, 2008].

Для более ранних работ [Буслов и др., 2000; Сафонова и др., 2004] редкие земли (REE), некоторые высокозарядные (HFSE) и крупноионные литофильные (LILE) элементы проанализированы методом нейтронно-активационного анализа (INAA) с использованием Ge детекторов для гамма-лучей и энергии от 30 до 2000 KeV. Облучение образцов проводилось на ядерном реакторе Томского политехнического университета интегральным потоком 1017 нейтронов/см². Замеры были сделаны на гамма-спектрометре в два этапа с периодами охлаждения в 1 неделю и 3 месяца. Содержания Y, Zr, Nb, Ti, Rb, Sr, Pb, V, Mn, Ni, Cu, Zn также были определены рентгено-флуоресцентным методом с синхротронной радиацией (SR XRF) [Bobrov et al., 1998; Phedorin et al. 2000]. Аналитические погрешности по большинству главных и редких элементов были в пределах 5-10%.

Первые данные по редким элементам в образцах Засурийского АК [Буслов и др., 2000; Сафонова и др., 2004] были получены с помощью синхротронного излучения XRF (Ni, V, Rb, Sr, Y, Zr, Nb), атомного поглощения (Ni, Ba, Rb, Sr) и инструментального анализа активации нейтронов - INAA (REE, Hf, Ta, Th, U, Rb, Ba, Cr) [Сафонова, 2005; Сенников и др., 2003; Сафонова и др., 2004]. Метод синхротронного излучения XRF описан в [Phedorin et al., 2000]. Позднее редкие элементы (REE, HFSE, LILE) в части образцов Курайского, Катунского, Засурийского и Чарского АК [Сафонова и др., 2008, 2011; Safonova et al., 2011a, 2012] были проанализированы методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой (ICP MS) в Токийском институте технологий на стеклах (прибор ThermoElemental VG 244 PlasmaQuad 2 LA ICP MS) и в Институте геологии и минералогии СО РАН на порошках (прибор Element Finnigan). Стекла были получены сплавлением порошка базальта с тетраборатом лития в соотношении 1:10 на аппарате Rigoku. Порошки обрабатывались в соответствии с протоколом Дженнера [Jenner et al., 1990]. Образцы растворялись в смеси HF и HNO₃ (2:1) в герметично закрывающейся тefлоновой посуде в течение 2-х дней при температуре ~100°C; дважды растворялись в 6-

ти нормальной HCl и высушивались, растворялись в 1-нормальной HCl и опять высушивались. Процедура повторялась до полного растворения порошка. Последний раствор высушивался в воздухе, трижды смешивался с 6-ти нормальной HCl и высушивался, затем растворялся в 2% HNO₃. Все химические процедуры с жидкостями проводились в «чистых» лабораторных условиях. Для оценки точности/погрешности измерений использовались международные стандарты BHVO-1, BCR-1 и JB-3. Аналитические ошибки составили 2-7 отн. % для REE и HFSE.

Породообразующие окислы и редкие элементы в породах Тянь-Шаня [Safonova et al., 2016a] и Японии [Safonova et al., 2015b] были проанализированы в Alex Stewart Assayers (OMAC Laboratories; www.omaclabs.com) в Голуэе, Ирландия (в настоящее время подразделение ALS Minerals; www.alsglobal.com), после дробления до размера <3 мм и измельчения до 100 мкм с использованием мельницы до образования порошка. Для химических исследований было взято приблизительно 20 г гомогенизированного порошка каждого образца. Для достижения максимального растворения для всех анализируемых элементов были использованы два метода расщепления: 1) смешивание метабората лития с последующим растворением HF с использованием 50% азотной кислоты; 2) растворение в царской водке, где 0,2 г образца растворяют в 4 мл 66% царской водки в течение 90 минут при температуре 90 ° C. Второй метод особенно эффективен для всех основных металлов и бора. Потери при прокаливании определялись гравиметрическими методами; с указанной температурой воспламенения 1000°C. Аналитическая погрешность как для породообразующих окислов, так и редких элементов, как правило, составляла менее 5%.

Для расчетов и построения геохимических диаграмм полученные концентрации были нормированы на хондрит (N) и примитивную мантию (pm) [Sun, McDonough, 1989] так, что нулевое фракционирование - 1 (например, примитивная мантия Nb/Th_{pm} = 1). Соотношения Zr/Zr * и Eu/Eu * рассчитывались по отношению к соседним стабильным элементам, следуя методу Тейлора и МакЛеннана [Taylor, McLennan, 1985]. Образцы были пересчитаны до 100%-ых безводных для взаимных сравнений. Числа Mg (Mg #) рассчитывали как молекулярное отношение Mg/(Mg + Fe²⁺) в предположении, что в породе 10% Fe⁺³, так как это соответствует условиям кристаллизации при низком давлении для летучести кислорода ~ FMQ-1.

Для образцов Катунского и Засурьинского АК [Сафонова и др., 2011; Safonova et al., 2011a] анализ изотопного состава Sm, Nd, Sr и Rb проводили в Институте геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН (ГЕОХИ РАН) на масс-спектрометре TRITON (обр. 242/2 и 92-C-1) и в Токийском институте технологий (ТИТ) на мультиколлекторном масс-спектрометре (МС ICP MS) на приборе Nu Plasma 500 (обр. Kat-34-07, Kat-52-07, Kat-55-07). В ГЕОХИ РАН концентрацию Rb, Sr, Sm, Nd определяли методом изотопного разбавления. Разложение образцов проводили в титановых автоклавах с фторопластовыми вкладышами в смеси HF+HNO₃ при температуре 200°C в течение 2 суток. До разложения к образцу добавляли смешанный трасер ⁸⁵Rb+⁸⁴Sr. Выделение Rb, Sr и всех редких земель проводили методом ионообменной хроматографии на фторопластовых колонках с 3.5 мл смолы Dowex 50×8. В качестве элюента использовали 2.3 Н HCl. Выделение Nd и Sm проводили на колонках Eichrom Ln.спес со ступенчатым элюированием 0.5 Н и 0.75 Н HCl соответственно. Долговременная воспроизводимость изотопного анализа контролировалась по международным стандартам SRM-987 для Sr и La Jolla для Nd. Полученные изотопные отношения составили ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr = 0.710256±18 (N=21) и ¹⁴³Nd/¹⁴⁴Nd=0.511843±11 (N=19). В Токийском институте технологий изотопы Sr и Nd для образцов Катунского АК измерялись с использованием специальной установки Aridus (Cetas, Omaha, USA) для улучшения десольватации. Образцы растворялись в течение суток в смеси кислот (HF и HClO₄) в соответствии с процедурой, описанной в [Yokoyama et al., 1999]. Sr и REE отделялись от элементов матрицы с помощью смол Sr-спес и TRU-спес соответственно, а затем Nd – с помощью смолы Ln-спес [Pin et al., 1994; Pin and Zalduegui, 1997]. Химическое разделение проводилось по стандартной методике ионного обмена. Изотопные отношения Sr и Nd были скорректированы путем нормирования: ⁸⁶Sr/⁸⁸Sr=0.1194 и ¹⁴⁶Nd/¹⁴⁴Nd=0.7219. Использовались стандарты SRM 987 для Sr и JNdi-1 для Nd.

Изотопные составы Sr, Nd и Pb для пород Тянь-Шаня, Чарской зоны, Итмурундинского АК и аккреционных комплексов Японии [Safonova et al., 2012, 2015b, 2016a, 2020], были определены в Deutsches GeoForschungsZentrum (Потсдам) с использованием многоколлекторного масс-спектрометра Triton. Образцы для изотопного

анализа растворяли в концентрированной HF в течение четырех дней при 160°C на горячей плите. Далее образцы были высушены и выдержаны в 6N растворе HCl и разделены по массе на две фракции, одна для изотопного состава Sr и Nd и одна для изотопного состава Pb. Sr, Nd и Pb, отделение и очищение проводилось с помощью ионообменной хроматографии. Подробнее см. [Romer et al., 2005; Romer, Hahne, 2010]. Sr и Nd были проанализированы с использованием динамического многократного сбора, тогда как Pb был проанализирован с использованием статического многократного сбора. Аналитические погрешности изотопных отношений Sr и Nd были на уровне 2σ. Изотопы свинца обладают воспроизводимостью на уровне 2σ, т.е. менее 0,1%.

Минералы и расплавные включения

Химический состав порфировых вкрапленников клинопироксена и расплавных включений в породах Курайского и Катунского АК был проанализирован на микрозондовом анализаторе Camebax Micro при ускоряющем напряжении 20 кВ, токе зонда 40 нА и диаметре электронного пучка 2 μm. Расплавные включения исследовались в высокотемпературной термокамере с инертной средой по методике, описанной в [Симонов, 1993; Соболев, 1997; Sobolev, Danyushevsky, 1994]. Содержания редких и редкоземельных элементов в расплавных включениях определены на ионном микроанализаторе IMS-4f в Институте микроэлектроники РАН (г. Ярославль) по методике [Соболев, 1996].

Полевые фотографии обнажений¹

(в хронологическом порядке)

1. Ассоциация пород стратиграфии океанической плиты

А. Пелагические кремни, часто ленточные, с радиолариями



Уланбаторский АК, СОП D-S₁, Монголия



Чарский АК, СОП D₃-C₁, восточный Казахстан



Хабаровский АК, СОП триаса



Чичибу АК, СОП юры, ЮВ Япония

¹ Более детальную информацию о географическом положении, геологической позиции, возрасте и составе образований СОП см. в главах 2 и 3, таблицах 2-1, 2-2, 3-1 и на рисунках в соответствующих разделах.

Б. Хемипелагические отложения - кремнистые аргиллиты, алевролиты, сланцы



Кокшаальский АК, СОП девона, Южный Тянь-Шань



Шиманто АК, СОП позднего мела, ЮВ Япония



Мино-Тамба АК, СОП триаса-юры



Шиманто АК, СОП позднего мела, ЮВ Япония

В. Отложения глубоководного – турбидиты (на фото), конгломераты



Курайский АК, СОП венда, Горный Алтай



Катунский АК, СОП раннего кембрия, Горный Алтай



Мино-Тамба АК, СОП триаса-юры

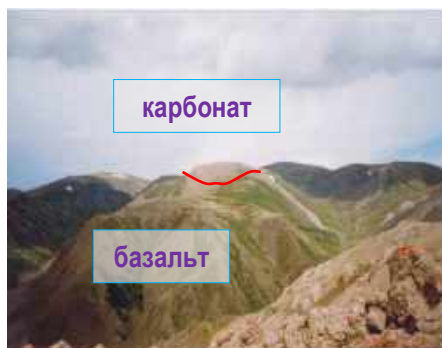


Шиманто АК, СОП позднего мела, ЮВ Япония

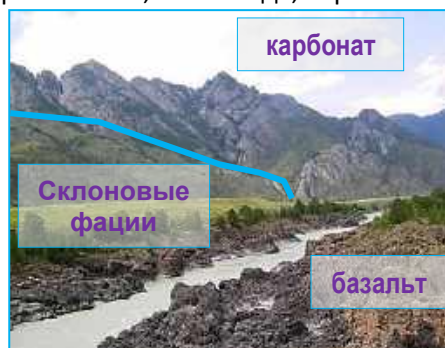
Г. СОП океанических поднятий (острова, симаунты, плато) – базальты типа OIB и OPB, перекрытые карбонатной шапкой, склоновыми фациями, отложениями подножья симаунта



Курайский АК, СОП венда, Горный Алтай



Курайский АК, СОП венда

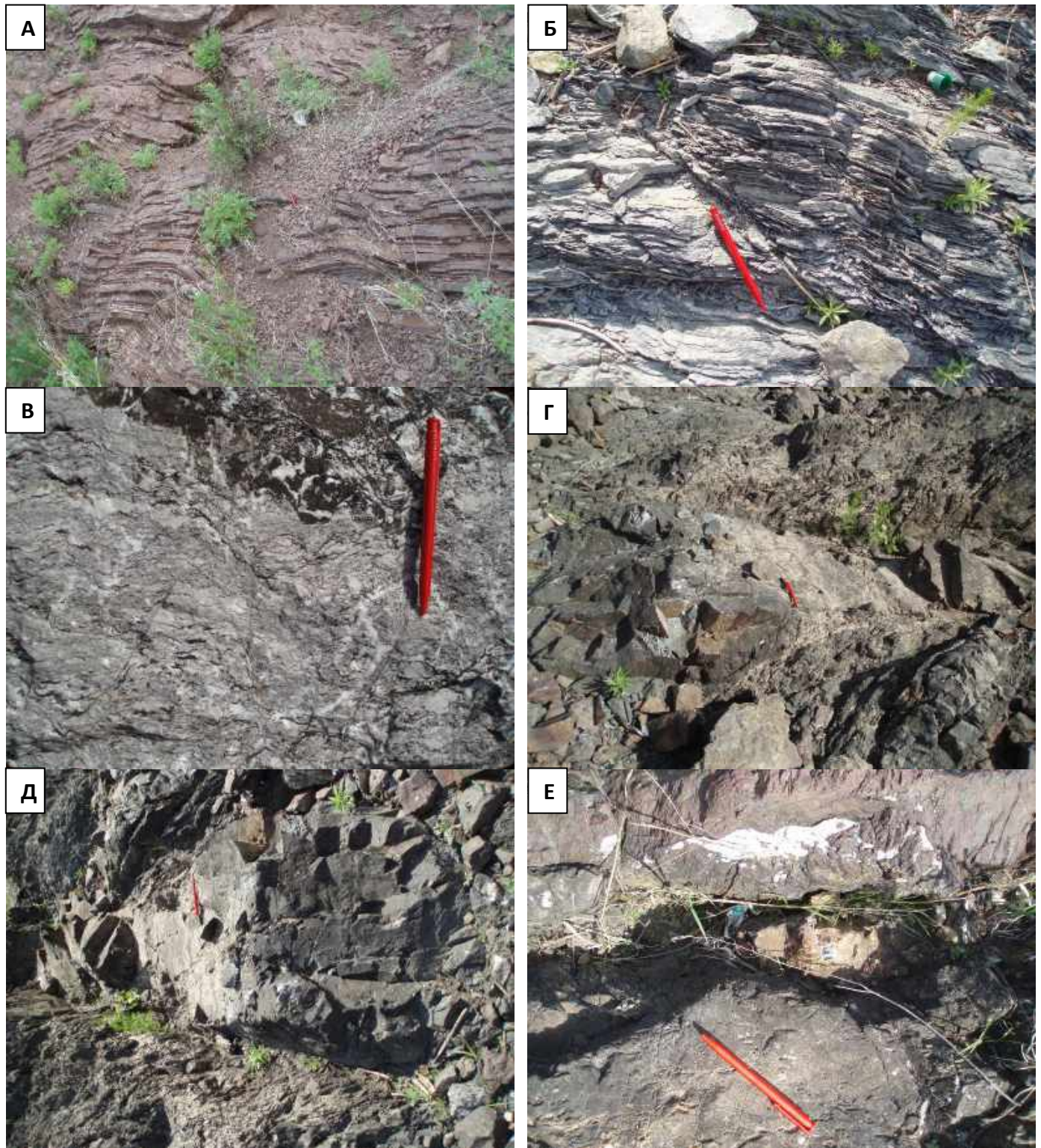


Катунский АК, СОП р. кембрия



Мино-Тамба АК, СОП перми

2. Хабаровский АК, Дальний Восток России, июнь 2007 года, полевая экскурсия совещания памяти Л.М. Парфенова, СОП возраста карбон-пермь-триас



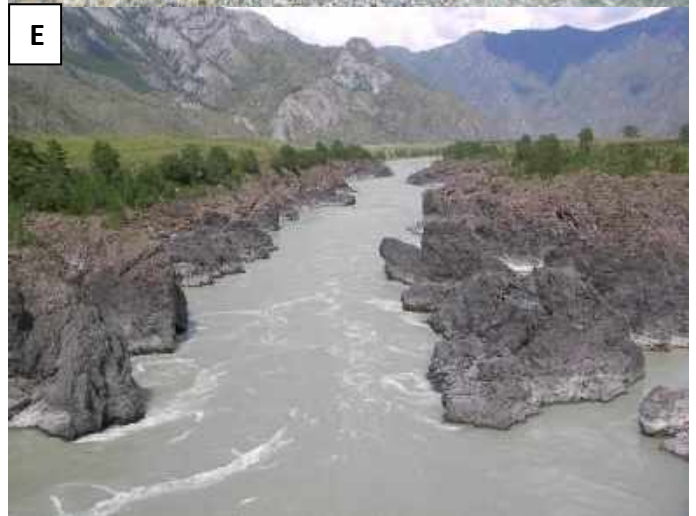
Точка наблюдения – г. Хабаровск, около моста через Амур: А – триасовые кремни с радиоляриями; Б – палеозойские сланцы надвинутые на мезозойские; В – карбонатно-вулканогенная порода предположительно склона океанического острова; Г, Д – блоки базальта; Е – базальт в контакте с кремнями и карбонатами.

3. Засурынский АК, Горный Алтай, июль 2007 года, совместные работы с Н.В. Сенниковым, зав. лаб. 321, ИНГГ СО РАН, СОП возраста поздний кембрий – ранний ордовик



Участки работ: Комиха (А-Д), Табунка (Е). А-В – базальт в контакте с кремнями; Г – конседиментационная складчатость кремнистых отложений; Д – измененные базальты; Е – микрогаббро состава OIB.

4. Катунский АК, Горный Алтай, август 2007 года, совместные работы с М.М. Бусловым (зав. лаб. 212, ИГМ СО РАН), СОП возраста венд-ранний кембрий



Участки работ: Чергинский (А-Г), Едиганский (Д-Е). А-В – базальт в контакте с известняками; Г – дайки MORB в кремнистых отложениях; Д – склоновые фации океанического острова; Е – базальты OIB манжерокской свиты, перекрытые склоновыми фациями (шашкуларская свита) и известняками (чепошская свита).

5. Мино-Тамба АК, остров Хонсю, юго-западная Япония, октябрь 2007 года, совместные работы с д-ром С. Накае (Геологическая служба Японии) и проф. С. Коджима (Университет Гифу), СОП возраста карбон-пермь



Участки работ: Цуруга (А-В), Неохигашидани (Г-Е). А-Б – базальт в контакте с кремнями (А) и вулканогенно-карбонатными породами склоновых фаций (Б); В – поток базальтов типа ОІВ; Г-Е – базальт в контакте с пермскими известняками.

6. Чарский АК, восточный Казахстан, июль 2008 года, совместные работы с д. г.-м. н. В.А. Симоновым (гнс лаб. 212 ИГМ СО РАН), СОП возраста девон-карбон



Участки работ: Николаевка (А), Дамба (Б), Игоревка (В-Д), Жангиз-Тобе (Е). А – известняки с базальтами в основании (Б); В – базальт в контакте с известняками; В - дайки афировых базальтов (Г), пересекающие плагиоклаз-порфировые (внизу) и оливин-порфировые (вверху) базальты; Д – пиллоу-лава; Е – базальты типа ОІВ в контакте с кремнями.

7. Чичибу АК, остров Кюсю, юго-западная Япония, ноябрь 2008 года, совместные работы с д-ром Т. Иноуэ (Университет Кумамото) и проф. С. Коджима (Университет Гифу), СОП возраста триас-юра



Правый борт р. Кумагава, пояс Самбосан. А – пелагические кремни, Б – базальт в контакте с известняками, В – базальт в контакте с кремнями, Г – известняк с остатками двустворчатых моллюсков, Д – карбонатно-вулканогенная порода склоновых фаций, Е – поток базальтов типа OIB.

8. Шиманто АК, остров Шикоку, юго-западная Япония, декабрь 2010 года - совместные работы с проф. Сантошем (Университет Кочи); апрель 2017 - совместные работы с проф. Ш. Маруяма (Токийский институт технологий). СОП позднемелового возраста



А - участок Йоконами, пелагические кремни. Б - участок Теи, турбидиты. В – пиллоу-лава, Г-Е – базальт в контакте с кремнями (Г, Д) и песчаником (Е).

9. Офиолитовый пояс Микабу и СОП юрского возраста, остров Хонсю, центральная Япония, сентябрь 2014 года, совместные работы с проф. С. Коджима (Университет Гифу)
999



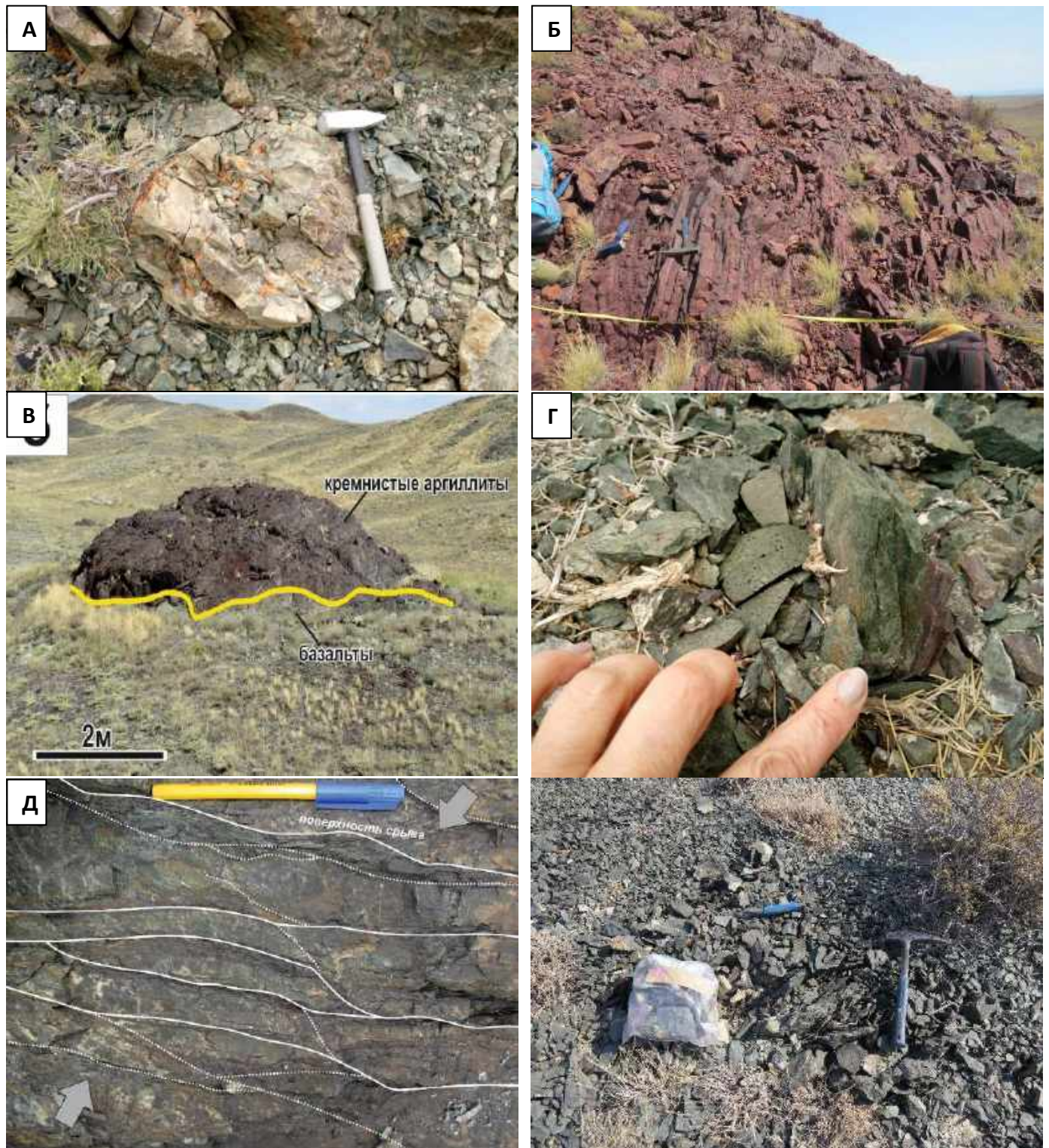
Разрез Тобу. А – метаморфизованные базальты, Б – ультраосновная порода, В – серпентинизированное габбро, Г – вулканокластическая порода, Д – пиллоу-лава, Е – песчаник.

10. Бусуанга АК, остров Корон, Филиппины, январь 2016 года, СОП возраста юра - ранний мел



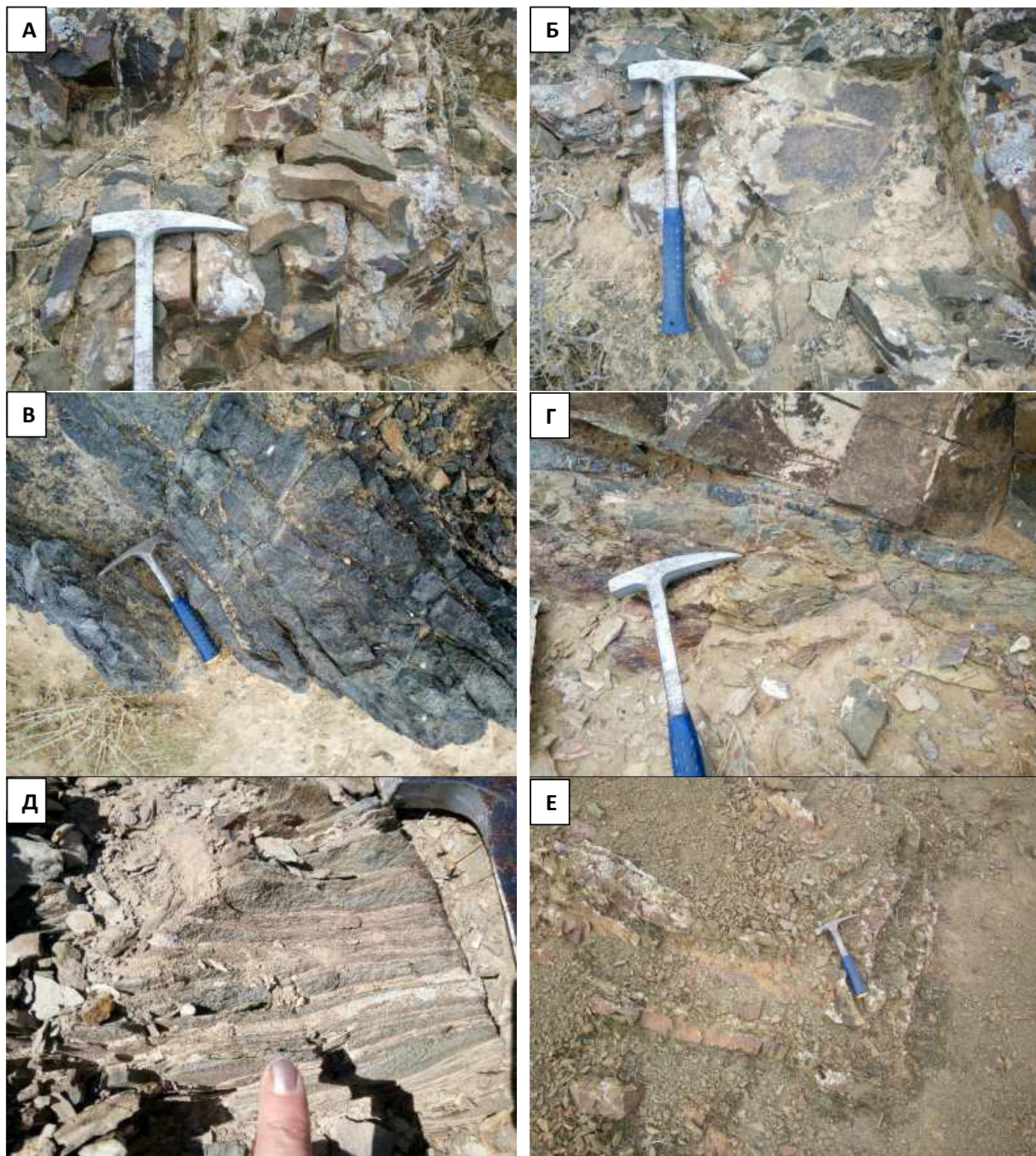
Породы СОП, южный Корон: контакт кремней и кремнистых аргиллитов (А), пелагические кремни (Б-Г). Меланж Бикатан, северный Корон – известняк с вулканическим стеклом (Д), песчаник (Е).

11. Итмурундинский АК, центральный Казахстан, полевые работы 2017-2019 гг. НГУ-ИГМ СО РАН, коллективные работы с участием сотрудников ИГМ СО РАН и НГУ, СОП ордовикского возраста



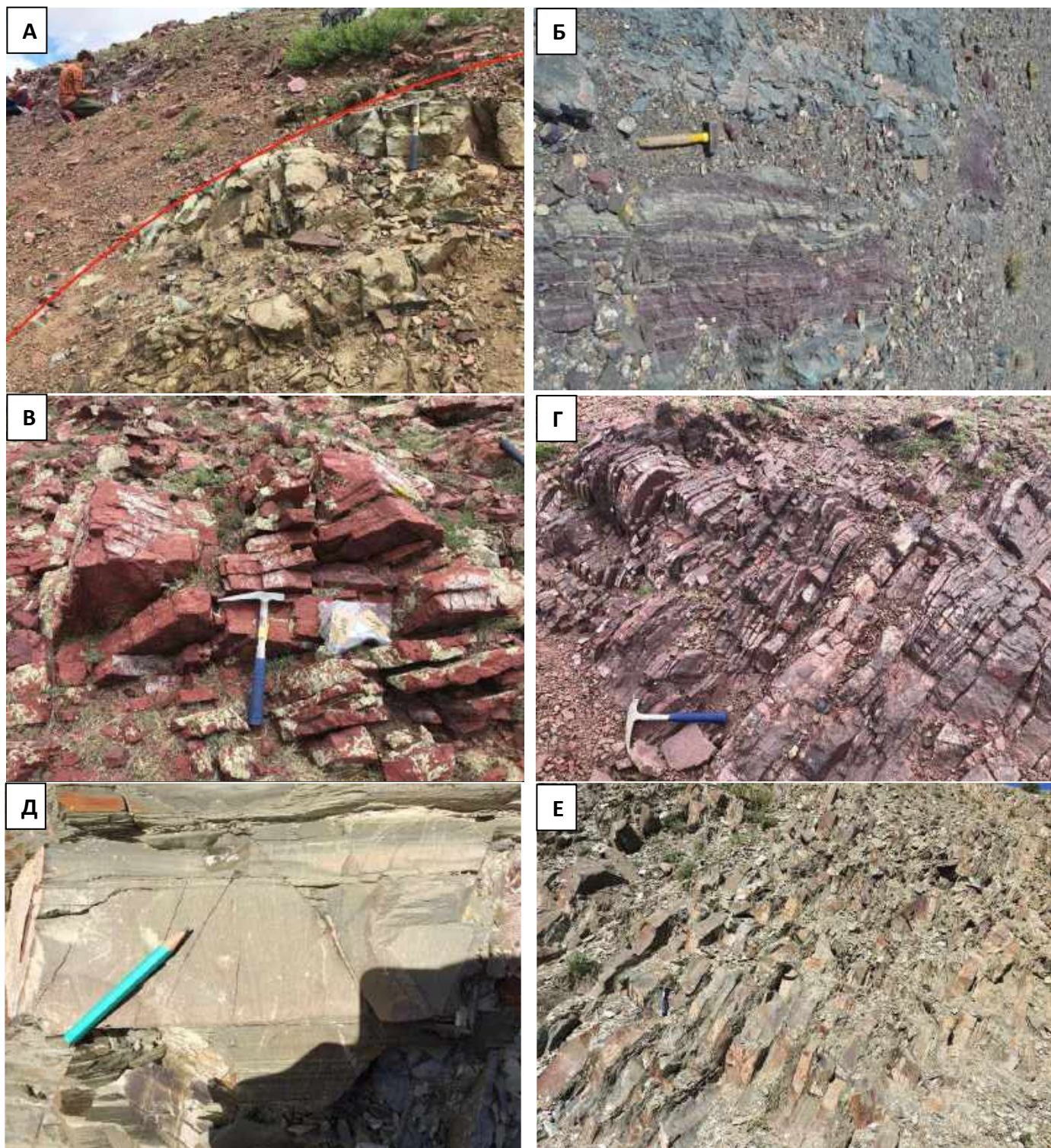
Участки Хорс-2 (А-Д) и ОД-1 (Е). А – пиллоу-базальт ОІВ типа, Б – пелагические кремни, В, Г – «холодный» контакт базальта с кремнистыми аргиллитами, Д – пачки кремней и кремнистых аргиллитов, образующие дуплекс-структуры, Е – граувакковые песчаники.

12. Аккреционные комплексы Кызылкумов, Узбекистан, сентябрь-октябрь 2017, совместные работы с Р.Х. Миркамаловым и Ф. К. Диваевым (Госкомгеологии Узбекистана) и сотрудников ИГМ СО РАН и НГУ; СОП кембро-ордовикского возраста



Горы Тамдытау (А-Д): А, Б – пиллоу-базальты и потоки базальтов ОІВ типа; В, Г – пелагические кремни; Д– турбидиты; Е – складка турбидитов, горы Нуратау.

13. Уланбаторский АК, северная Монголия, июнь 2018 года, коллективные работы с участием сотрудников ИГМ СО РАН и НГУ и Института геологии и палеонтологии МАН; СОП позднего силура – девона.



Участок Их-Орцог: А, Б – пиллоу-базальты и потоки базальтов ОІВ типа в контакте с кремнями; В, Г – пелагические кремни; Д, Е – турбидиты.

14. Ош-Гульчинский АК, Алайский хребет, Южный Тянь-Шань, Киргизия, август 2018 года, коллективные работы с участием сотрудников ИГМ СО РАН, НГУ и СПбГУ (проф. Г. С. Биске)



Участки Ак-Бура (А, Б), Джилису (В, Г), Кунюр-Тюбе (Д, Е): А, Б – пиллоу-базальты и потоки базальтов; В, Г – пелагические кремни; Д – кремнистые алевролиты, Е – турбидиты

Приложение 3

Таблица 3-1П

Химический состав неопротерозойско-кембрийских базальтов типа ОІВ из аккреционных комплексов
Саянского хребта, Тувы, Забайкалья, Монголии и Китая

АК	Ока	Куртушиба	Агардаг								Танну-Ола				
образец	555/3*	В-273	К-18	T97A23	Гр-3/2	T97T05	T97T16	T97T39	T97T42	T97T44	TK234	TI140	HS-314/2	HS-315/2	HS-316/2
SiO ₂	53.19	46.88	45.00	52.08	50.46	50.43	49.12	51.19	50.27	48.78	45.52	54.59	45.96	49.39	46.91
TiO ₂	2.30	3.10	2.45	2.90	2.02	2.50	1.88	1.76	1.76	1.96	2.80	2.08	3.99	2.17	4.07
Al ₂ O ₃	17.86	14.15	13.23	8.65	14.99	11.13	19.13	15.84	15.66	15.87	13.18	16.91	15.04	15.47	13.30
Fe ₂ O ₃	10.62	13.66	14.44	10.11	12.85	10.08	11.00	11.90	12.04	12.44	17.66	10.17	16.32	10.16	16.68
MnO	0.18	0.20	0.18	0.26	0.20	0.16	0.18	0.17	0.19	0.22	0.25	0.17	0.23	0.20	0.22
MgO	5.94	4.54	9.26	11.67	5.49	6.06	5.17	5.75	6.11	7.71	6.04	3.70	3.99	6.20	4.78
CaO	6.57	8.63	9.17	10.94	9.88	15.22	6.28	8.13	8.24	6.43	8.28	6.47	8.77	11.41	7.90
Na ₂ O	2.63	4.46	2.31	2.42	3.06	4.42	5.70	3.28	3.06	3.78	2.73	3.93	4.19	3.84	4.42
K ₂ O	0.49	0.38	0.02	0.87	0.80	0.24	0.80	1.03	1.30	1.22	0.18	0.51	0.95	0.93	1.30
P ₂ O ₅	0.23	0.48	0.26	0.37	0.25	0.29	0.52	0.75	0.73	0.77	0.37	0.34	0.54	0.23	0.41
ППП		3.93	3.82	3.60	4.34	0.59	0.52	1.93	2.99	2.77	3.09	4.44	3.87	3.91	3.02
сумма		100.4	100.1	103.9	100.1	101.1	100.3	101.7	102.4	102.0	100.5	100.1	100.3	99.3	100.0
Ni	53			104		71	32	57	79	52	38	37			
Cr	182			122		136	58	140	165	130	437	191			
V	297			238		271	199	249	256	278	453	286			
Rb	14.7	2.7	1.8	9.0		3.0	15.7	17.7	21.9	14.4	0.9	7.5			
Sr	444	287	355	110	268	365	1024	704	652	635	262	271	347	577	590
Ba	266	110	23	336	747	75	345	356	379	611	88	220	683	146	133
Zr	133	278	162	199	159	147	143	146	144	151	148	141	331	143	244
Nb	13.7	24.0	22.0	29.0	13.9	23.0	11.4	13.5	13.3	12.9	8.7	11.6	41.5	14.6	32.9

Ta	0.8	1.6	1.3		0.8						0.7	0.7	2.6	0.9	2.1
Hf	3.4	6.0	4.4	5.8	3.8		3.5		3.6	3.8	2.9	3.6	7.3	3.7	5.9
Y	19.0	68.0	30.0	23.0	32.1	21.0	24.2	31.9	34.8	36.5	33.2	31.0	39.6	18.1	27.8
Th	1.8	1.6	1.3	2.5	1.6		2.7	1.5	1.3	1.1	0.9	1.8	3.3	1.1	2.3
U	0.52	0.42	0.40	0.82	0.58		1.03	0.43	0.38	0.45	0.35	0.77	0.96	0.40	0.66
La	12.8	17.8	12.0	26.5	14.3	17.5	23.0	27.8	21.1	23.3	11.5	16.0	34.8	12.1	26.7
Ce	28.2	48.5	28.0	61.0	34.9	41.1	50.3	68.7	44.9	55.1	31.3	37.0	80.8	29.3	61.0
Pr	3.7	6.9	4.2	8.1	4.7		7.3	9.1	7.4	8.4	4.5	4.8	40.4	3.9	7.9
Nd	16.2	30.8	20.0	29.9	21.1	23.5	32.7	36.1	35.2	37.9	23.1	22.0	48.9	19.3	36.9
Sm	3.7	8.9	5.3	6.6	3.8	6.8	6.7	7.8	7.6	8.3	6.2	5.2	7.3	3.7	5.9
Eu	1.0	2.7	1.7	3.5	1.8	1.6	1.9	2.7	1.9	2.2	2.1	1.7	3.6	1.7	2.8
Gd	3.6	10.4	5.3	8.2	6.8	5.8					7.4	6.6	12.4	5.6	9.1
Tb	0.54	1.63	0.86		1.06		0.85	1.04	0.87	1.06	1.20	1.00	1.73	0.81	1.25
Dy	3.1	10.0	5.1	5.3	6.5	5.0		5.9	7.0	6.9	7.5	6.0	10.6	4.9	7.6
Ho	0.66	2.31	1.00	1.07	1.35		0.90	1.17	0.98	1.07	1.50	1.30	2.01	0.91	1.44
Er	1.7	6.2	2.6	2.8	3.8	2.6	2.5	3.2	2.7	3.0	4.2	3.2	5.4	2.6	3.9
Tm	0.3	0.9	0.4		0.5			0.5			0.6	0.5	0.7	0.3	0.5
Yb	1.5	5.6	2.1	2.4	3.3	1.6	2.6	3.0	2.8	3.3	3.5	3.0	4.6	2.0	3.2
Lu	0.23	0.85	0.32		0.50	0.17	0.36	0.46	0.37	0.42	0.50	0.40	0.68	0.30	0.47
Al₂O₃/TiO₂	7.77	4.56	5.40	2.98	7.42	4.45	10.18	9.00	8.90	8.10	4.71	8.13	3.77	7.13	3.27
La/Sm_n				2.52		1.61	2.13	2.22	1.73	1.76					
Gd/Yb_n				2.75	1.68	2.84	1.77	2.02	1.61	1.63			2.19	2.23	2.36
La/Yb_n	6.05			7.76	2.95	7.56	6.34	6.56	5.34	4.99			5.14	4.04	5.75
Zr/Hf	39.3	46.6	36.8	34.5	41.5		41.2		40.3	39.4	50.4	38.8	45.3	39.2	41.7
Nb/Ta	16.5	15.4	16.7		16.7						12.8	16.8	15.8	15.9	15.7
Y/Yb	12.58	12.25	14.29	9.5	9.7	12.8	9.4	10.6	12.4	11.0	9.5	10.3	8.6	8.9	8.8
Zr/Nb	9.7	11.6	7.4	6.9	11.4	6.4	12.5	10.8	10.8	11.7	17.0	12.2	8.0	9.8	7.4
Ti/Zr	103.8	66.9	90.7	87.4	76.2	102.0	78.9	72.3	73.3	77.9	113.5	88.5	72.3	91.0	100.1

АК	Озерный								Джида			Баянхонгор			Вангбаогу		
образец	ЕН1/1*	ЕН1/2*	ЕН7/3*	ЕН7/4*	ЕН7/5*	ЕН7/4*	ЕН7/5*	ЕН7/10*	2	3	5	BHR-3	BHR-4	МВУН20-2	Lava4	Lava5	Lava7
SiO ₂	49.46	48.03	54.20	49.35	51.18	49.35	51.18	48.42	50.60	52.20	52.60	49.02	46.66	50.36	45.23	47.56	48.66
TiO ₂	3.12	2.17	2.35	2.64	2.55	2.64	2.55	2.26	2.09	2.10	2.38	2.40	3.80	2.23	3.10	2.75	1.87
Al ₂ O ₃	14.47	18.35	15.80	15.25	12.88	15.25	12.88	18.87	14.10	14.30	17.80	14.36	14.57	13.31	14.17	12.86	14.42
Fe ₂ O ₃	15.26	12.81	11.23	14.36	14.23	14.36	14.23	11.93	13.98	14.34	10.56	12.56	14.66	11.71	14.76	14.15	16.20
MnO	0.25	0.16	0.18	0.19	0.19	0.19	0.19	0.17	1.70	0.18	0.25	0.18	0.16	0.18	0.25	0.18	0.24
MgO	4.37	3.78	3.30	4.32	4.40	4.32	4.40	3.89	4.20	3.38	1.88	5.17	5.93	7.07	3.41	6.02	5.44
CaO	6.63	9.35	5.63	6.93	8.68	6.93	8.68	8.62	8.10	7.00	4.24	8.78	3.98	7.95	12.70	9.52	9.77
Na ₂ O	5.76	4.33	6.73	5.30	5.52	5.30	5.52	4.17	3.87	4.66	6.09	4.63	5.07	3.83	1.89	2.24	2.16
K ₂ O	0.15	0.75	0.08	1.31	0.07	1.31	0.07	1.23	0.53	0.32	1.04	0.54	1.47	0.09	0.19	1.24	0.43
P ₂ O ₅	0.52	0.27	0.49	0.34	0.31	0.34	0.31	0.44	0.26	0.20	0.98	0.33	0.29	0.35	0.42	0.26	0.17
ППП									2.54	2.37	2.75			2.79			0.50
сумма									102.0	101.1	100.6	98.0	96.6	99.9	100.6	99.7	98.5
Ni	6	33	11	15	15	15	15	13	44	48	8			33	32	58	50
Cr	5	64	9	11	16	11	16	15	48	48	80			68	69	109	73
V	360	329	276	320	314	320	314	267	390	250	88			272	299	293	363
Rb	1.4	8.6	0.6	11.0	0.5	11.0	0.5	15.0	13.0	3.0	14.0	10.0	10.0	5.1	6.0	26.0	25.0
Sr	261	746	121	600	130	600	130	886	246	110	11			130	386	245	132
Ba	61	108	23	247	17	247	17	235	154	290	403			33	84	1120	165
Zr	201	125	181	139	128	139	128	134	150	150	370			199	275	171	47
Nb	11.6	7.5	9.2	7.6	8.0	7.6	8.0	7.3	17.0	10.0	100.0	27.0	48.0	17.8	42.0	17.0	14.0
Ta	0.8	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	1.11		5.07			1.2			2.3
Hf	4.9	3.0	4.5	3.4	3.4	3.4	3.4	3.2						5.4			1.2
Y	42	24	32	27	23	27	23	28.0	29.0	37.0	22.0			58.0	32.0	31.0	25.0
Th	1.2	0.7	1.2	0.7	0.8	0.7	0.8	0.8			5.2			1.4			4.7
U	0.58	0.29	0.54	0.43	0.47	0.43	0.47	0.34						0.5			0.8
La	16.4	10.5	13.5	10.1	11.5	10.1	11.5	11.0	13.4	16.2	27.1	21.0	38.0	13.8	31.9	15.2	13.5
Ce	42.0	26.0	36.0	28.5	29.1	28.5	29.1	32.1	29.6	36.7	60.6	43.0	69.0	34.5	67.8	35.3	27.7
Pr	5.9	3.6	4.8	3.8	3.7	3.8	3.7	4.0						4.9	8.8	4.9	3.6
Nd	28.4	16.9	23.0	18.2	16.7	18.2	16.7	18.6	17.2	22.6	8.4			24.2	36.4	21.5	17.4
Sm	7.4	4.5	5.9	4.8	4.2	4.8	4.2	4.8	4.7	5.6	8.8	5.9	6.8	7.1	8.6	5.9	4.4

Eu	2.5	1.5	1.9	1.7	1.4	1.7	1.4	1.6	1.5	1.8	2.8	2.1	2.1	2.3	2.8	2.1	1.4
Gd	7.9	4.8	6.5	5.5	4.6	5.5	4.6	5.3	4.3	6.0	9.8			8.9	8.6	6.6	5.0
Tb	1.31	0.80	1.04	0.90	0.76	0.90	0.76	0.96	0.63	0.92	1.43			1.6	1.1	1.0	1.0
Dy	7.8	4.5	5.9	5.2	4.3	5.2	4.3	5.2						10.0	6.6	6.0	5.2
Ho	1.62	0.92	1.25	0.99	0.85	0.99	0.85	0.98						2.2	1.6	1.5	1.2
Er	4.2	2.4	3.5	2.7	2.5	2.7	2.5	2.8						6.3	3.2	3.0	2.9
Tm	0.6	0.4	0.5	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4						0.9	0.4	0.5	0.4
Yb	3.8	2.2	2.9	2.6	1.8	2.6	1.8	2.5	2.07	3.16	3.42	3.2	1.8	5.7	2.9	2.7	2.5
Lu	0.5	0.3	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.36	0.35	0.45	0.43			0.89	0.4	0.4	0.6
Al₂O₃/TiO₂	4.6	8.5	6.7	5.8	5.1	5.8	5.1	8.3	6.75	6.81	7.48	5.98	3.83	5.97	4.57	4.68	7.71
La/Sm_n	1.40	1.48	1.44	1.32	1.72	1.32	1.72	1.44				2.22	3.49				
Gd/Yb_n	1.68	1.81	1.83	1.72	2.09	1.72	2.09	1.72				1.77	3.05				
La/Yb_n	2.92	3.29	3.17	2.65	4.36	2.65	4.36	2.99				4.65	14.95				
Zr/Hf	41.0	41.7	40.2	40.9	37.6	40.9	37.6	41.9									40.5
Nb/Ta	15.3	15.0	15.3	12.7	13.3	12.7	13.3	14.6	15.3		19.7						6.1
Y/Yb	11.05	11.16	11.15	10.55	12.92	10.55	12.92	11.34	14.01	11.71	6.43				10.96	11.31	10.12
Zr/Nb	17.3	16.7	19.7	18.3	16.0	18.3	16.0	18.4	8.8	15.0	3.7				6.5	10.1	3.4
Ti/Zr	93.1	104.2	77.9	114.0	119.5	114.0	119.5	101.2	83.6	84.0	38.6			67.2	67.6	96.5	238.7

Источники: Kuzmichev et al., 2005 (Ока); Волкова и др., 2009 (Куртушиба); Pfander et al., 2002 (Агардаг); Монгуш и др., 2011a,b (Танну-Ола); (Озерный) Ярмолук и др., 2011 (породообразующие окислы); Ковач и др., 2011 (редкие элементы); Гордиенко и др., 2007 (Джида); Рязанцев, 1994; Jian et al., 2010 (Баянхонгор); Yang et al., 1996 (Вангбаогу). * - пересчитано на сухой остаток. Географическую привязку см. в табл. 2-1.

Химический состав ордовик-девонских базальтов типа ОІВ из аккреционных комплексов
северо-западного Китая, Таджикистана и Монголии

АК	Дарбут	Карамай			Кала-Майли			Фан-Каратегин			
образец	07KLX08	Kr-2	Kr-9	Kr-15	JZL04-5	yQ-32	ZHB0410	134	135	69	71
SiO ₂	50.07	47.32	49.28	51.12	52.56	47.26	52.99	44.34	44.50	45.90	44.70
TiO ₂	2.25	2.88	2.72	2.68	1.90	1.74	2.16	2.80	2.45	3.05	3.20
Al ₂ O ₃	17.63	11.48	13.18	12.31	15.83	15.31	16.42	12.85	11.65	16.42	15.67
Fe ₂ O ₃	7.66	15.081	13.039	12.278	9.70	13.39	10.26	13.52	11.52	12.16	12.64
MnO	0.10	0.19	0.21	0.11	0.16	0.16	0.12	0.15	0.14	0.11	0.18
MgO	8.86	5.78	3.31	4.78	4.21	7.47	3.19	8.42	7.14	5.42	4.65
CaO	2.16	11.22	11.69	9.26	6.53	10.30	7.42	7.55	7.28	3.26	6.25
Na ₂ O	4.69	2.89	3.48	3.18	4.02	3.25	3.52	2.50	2.50	5.85	4.07
K ₂ O	0.49	1.93	1.81	1.61	1.92	0.36	0.75	1.11	0.50	0.25	0.25
P ₂ O ₅	0.13	0.81	0.89	0.89	0.74	0.22	0.64	0.46	0.40	0.54	0.54
ППП	6.30	1.48	1.6	2.31	2.95	1.62	2.87	6.59	12.23	7.25	7.80
сумма	100.1	100.41	100.78	100.11	100.5	101.1	100.3	99.6	99.5	99.5	99.7
Ni	54	127.5	67.2	71.7	19	53	96	63	79	29	22
Cr	57	135.2	117.3	139.5	51	103	138	130	120	100	100
V	197	164.3	134.2	91.8				83	100	210	50
Rb	7	73.6	62.1	92.8	19	25	36	14.0	19.0	40.0	30.0
Sr	164	355.3	545.3	445	597	358	608	359	296	355	377
Ba	129	937	791	856	622	578	601	436	456	114	72
Zr	202	218.7	223.3	202.5	353	249	252	300	252	311	358
Nb	37.3	36.9	41.3	33.3	17.1	17.7	11.1	47.0	36.0	54.0	56.0
Ta	2.6	4.2	3.5	2.5	1.1	0.9	0.7	2.6	2.0	3.0	3.1
Hf	5.2	5.6	6.9	4.9	7.3	6.0	5.5	7.1	6.6	7.4	8.3
Y	16.7	29.8	19.7	21.3	35.3	30.3	32.6	36.0	29.0	33.0	31.0
Th	4.1	16.3	22.1	16.8	2.6	2.5	2.1	5.0	3.0	6.0	7.0
U	0.9				1.1	1.1	0.8	3.0	3.0	1.5	1.7
La	11.3	44.3	41.6	40.5	36.6	41.2	23.9	41.6	41.1	39.8	53.5
Ce	26.7	66.5	85.3	73.5	76.9	79.2	50.6	93.2	80.2	64.8	97.2
Pr	3.7	8.3	9.5	8.2	10.0	10.0	7.0				
Nd	14.9	37.2	39.2	33.4	41.9	40.6	30.0				
Sm	3.5	6.8	7.3	6.6	8.5	8.1	7.0	10.9	8.6	8.0	8.7
Eu	1.2	2.8	2.3	2.2	2.7	2.1	2.2	2.5	1.8	2.7	2.9
Gd	3.5	8.7	8.9	7.8	8.3	6.6	6.9				
Tb	0.6	1.3	1.4	0.9	1.3	1.1	1.1	1.0	0.8	1.3	1.6
Dy	3.4	4.9	5.3	5.2	7.3	5.9	6.6				
Ho	0.7	1.2	1.2	1	1.5	1.2	1.4				
Er	1.9	3.4	3.3	2.6	4.2	3.4	3.8				
Tm	0.3	0.5	0.3	0.3	0.7	0.5	0.6				
Yb	1.7	2.6	2.7	2.1	4.2	3.3	4.1	2.6	1.5	1.9	2.5
Lu	0.3	0.5	0.6	0.3	0.6	0.5	0.5				
Al ₂ O ₃ /TiO ₂	7.8	3.99	4.85	4.59	8.3	8.8	7.6	4.59	4.76	5.38	4.90
La/Sm _n		4.2	3.7	4							
Gd/Yb _n											

La/Yb_n		12.2	11.1	13.8							
Zr/Hf	39.2				48.1	41.8	45.6	42.3	38.2	42.0	43.1
Nb/Ta	14.5				16.0	20.8	15.0	18.1	18.0	18.0	18.1
Y/Yb	9.7				8.4	9.1	8.0	13.85	19.33	17.37	12.40
Zr/Nb	5.4				20.6	14.1	22.7	6.4	7.0	5.8	6.4
Ti/Zr	66.8				32.3	42.0	51.5	56.0	58.3	58.8	53.6

АК	Улан-Батор							Солонкер				
образец	TG-2	TG-4	8	11	12	15	1019	DW34	DW37	DW39	DW41	DW43
SiO₂	45.30	48.23	44.11	47.46	47.47	49.03	44.38	49.98	46.73	45.07	47.80	48.19
TiO₂	2.17	1.86	2.77	2.92	1.61	2.00	3.23	1.72	1.85	1.55	1.71	1.81
Al₂O₃	15.10	11.35	16.30	13.70	16.98	17.07	13.17	15.90	15.29	18.26	18.98	15.48
Fe₂O₃	12.98	11.99	12.22	14.82	11.15	10.61	10.42	11.44	12.15	11.17	10.28	11.64
MnO	0.16	0.21	0.14	0.24	0.19	0.16	0.14	0.15	0.19	0.22	0.18	0.18
MgO	6.26	11.79	7.13	6.63	6.69	5.75	7.40	5.00	7.30	5.59	4.44	6.60
CaO	6.22	6.21	7.22	9.71	8.84	9.04	13.60	9.28	11.04	12.03	11.37	10.88
Na₂O	3.64	0.64	3.22	3.28	3.24	3.13	2.58	3.92	2.88	2.66	3.09	3.23
K₂O	1.53	3.19	2.23	0.26	1.40	1.61	1.84	0.73	0.60	0.72	0.55	0.53
P₂O₅	0.51	0.32	0.39	0.37	0.45	0.45	0.45	0.23	0.26	0.27	0.25	0.23
ПННН	5.96	3.85	4.64	1.83	3.29	1.92	2.78	2.19	2.28	2.96	1.87	2.06
сумма	99.8	99.6	100.4	101.2	101.3	100.8	100.01	100.5	100.6	100.5	100.5	100.8
Ni			36	40	77	9		41	109	39	41	108
Cr			110	150	120	131	359	28	167	36	38	178
V			200	320	220	183	300	239	172	215	227	199
Rb	43.9	89.8	46.0	3.2	37.0	37.0	24.6	24.0	23.0	49.0	33.0	29.0
Sr	699	101	310	50	547	610	481	589	424	668	570	443
Ba	671	256	410	280	407	420	351	368	161	478	486	182
Zr	227	183	260	190	133	177	303	99	105	95	100	109
Nb	41.3	27.8	35.0	19.0	10.3	11.4	43.3	14.6	14.1	13.8	14.4	13.9
Ta	2.6	1.8	2.0	1.1	0.8	0.9	2.7	0.9	1.0	0.8	1.0	1.0
Hf	5.7	5.0	6.9	5.0	3.7	5.1	7.5	3.0	3.3	2.8	3.2	3.3
Y	26.1	21.4	33.0	28.0	29.0	131.0	29.0	26.2	26.2	24.2	25.5	26.1
Th	4.2	2.6	1.7	2.0	1.3	1.6	3.7	1.0	1.0	1.0	1.1	1.0
U	1.85	1.19	4.1	2.0	0.7	1.1	0.9	0.31	0.25	0.30	0.35	0.31
La	34.5	22.7	33.0	17.0	21.0	33.0	32.5	11.2	10.1	10.9	10.4	10.2
Ce	68.9	47.7	74.0	37.0	45.0	67.0	72.9	25.7	25.5	25.0	24.1	25.1
Pr	9.3	6.2					9.4	3.3	3.3	3.2	3.1	3.4
Nd	36.4	24.6					38.7	15.3	16.7	14.2	15.0	15.8
Sm	7.6	5.6	9.8	6.8	6.4	10.0	8.6	4.3	4.8	3.7	4.1	4.3
Eu	2.5	1.8	2.9	2.1	1.8	1.9	3.1	1.5	1.4	1.5	1.6	1.5
Gd	7.4	5.6					8.8	4.5	4.9	4.3	4.5	4.8
Tb	1.0	0.8	1.5	1.4	1.0	1.5	1.3	0.8	0.8	0.7	0.7	0.8
Dy	5.3	4.0					6.6	4.7	5.0	4.7	4.8	4.9
Ho	0.9	0.7					1.1	1.0	1.0	0.9	1.0	1.0
Er	2.1	1.7					2.9	2.9	2.8	2.7	2.9	2.7
Tm	0.3	0.2					0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Yb	1.6	1.3	3.0	2.8	2.7	2.9	2.1	2.3	2.2	2.3	2.5	2.3

Lu	0.19	0.18	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.32	0.32	0.33	0.33	0.32
Al₂O₃/TiO₂	6.96	6.10	5.88	4.69	10.55	8.54	9.7	9.24	8.26	11.78	11.10	8.55
La/Sm_n	2.84	2.54					1.8	1.61	1.32	1.85	1.59	1.47
Gd/Yb_n	3.76	3.55					1.4	1.60	1.77	1.49	1.48	1.71
La/Yb_n	15.42	12.71					2.9	3.46	3.22	3.33	2.97	3.20
Zr/Hf	39.5	36.7	37.7	38.0	35.9	34.7	40.4	32.9	32.0	34.3	31.6	33.4
Nb/Ta	15.9	15.3	17.5	17.3	12.9	12.1	16.0	15.9	14.4	16.4	15.2	14.1
Y/Yb	16.5	16.9	11.0	10.0	10.7	45.2	13.8	11.5	11.8	10.4	10.3	11.6
Zr/Nb	5.5	6.6	7.4	10.0	12.9	15.5	7.0	6.7	7.4	6.9	6.9	7.8
Ti/Zr	57.5	61.1	63.9	92.2	72.6	67.8	63.8	104.7	106.2	98.0	102.5	99.8

Источники: Zhang et al., 2011b (Дарбут АК); Yang et al., 2015b (Карамай АК); Zhang et al., 2009 (Каламайли АК); Volkova, Budanov, 1999 (Фан-Каратегин АК); Safonova et al., 2009; Гусев, Песков, 1996; Safonova, Santosh, 2014 (Уланбаатарский АК); Miao et al., 2008. Географическую привязку см. в табл. 2-3.

Химический состав базальтов типа ОІВ из аккреционных комплексов российского Дальнего Востока и западной Пацифики

АК	Хабар.	Самаркинский				Прибрежный (Таухинский)							
образец	Am-07-07	L216	L237	L147	L151	F05	ТН-1	ТН-3	ТН-7	ТН-8	ТН-10	ТН-14	ТН-20
SiO ₂	44.45	49.76	46.82	47.95	48.28	44.90	46.60	45.80	48.80	51.50	50.75	46.80	49.80
TiO ₂	3.78	3.99	3.76	2.77	3.27	2.37	2.95	2.92	2.60	1.85	2.77	2.86	2.42
Al ₂ O ₃	14.90	16.53	16.93	14.78	14.12	15.36	14.76	14.76	18.00	16.21	13.65	17.00	18.35
Fe ₂ O ₃	14.84	14.07	15.41	12.33	13.01	14.33	13.36	11.22	10.07	12.32	10.32	9.54	7.70
MnO	0.28	0.11	0.11	0.17	0.20	0.19	0.24	0.21	0.13	0.08	0.10	0.24	0.11
MgO	5.02	3.85	2.59	7.93	6.55	5.11	6.09	8.26	4.10	3.72	5.68	5.50	4.54
CaO	4.30	1.87	2.60	4.71	6.90	12.14	8.22	10.22	4.20	2.50	6.62	7.00	8.00
Na ₂ O	0.53	2.93	2.88	2.82	2.74	3.33	3.82	3.09	3.10	5.02	4.30	3.10	4.15
K ₂ O	5.74	3.08	3.72	1.50	0.76	0.71	0.87	1.10	3.08	2.64	0.99	2.00	1.11
P ₂ O ₅	0.50	0.20	0.80	0.46	0.65	0.44	0.69	0.35	0.40	0.84	0.32	0.75	0.43
П.П.П.	5.57	3.13	4.18	4.80	3.85	1.27	1.10	1.06	4.60	1.90	3.88	4.20	2.72
Сумма	99.91	99.5	99.8	100.2	100.3	100.1	98.7	99.0	99.1	98.6	99.4	99.0	99.3
Ni	76	40	41	65	44	161	39	47	44	18	100	89	43
Cr	63	18	18	136	108	218	26	45	93	4	260	260	48
V	322	343	290	205	248	173	96	144	200	75	140	200	180
Rb	19	60.2	58.4	27.3	10.6	15.8	55.0	107.0	55.0	19.0		88.0	
Sr	330	102	117	211	203	655	559	589	483	519	667	477	596
Ba	177	275	201	203	149	133	164	164	430	556	1230	732	308
Zr	263	93	203	226	264	75	198	168	185	613	144	289	191
Nb	57.2	51.7	55.0	40.9	41.5	40.2	13.0	24.0	38.0	88.0	7.0	90.0	26.0
Ta	2.7	2.7	2.8	2.1	2.1	2.8							
Hf	4.8	4.8	4.9	7.3	8.3	3.6							
Y	29.5	41.5	26.6	36.1	42.5	20.9	44.0	52.0	22.0	72.0	29.0	49.0	41.0
Th	3.0	3.4	3.4	3.3	3.2	2.4							
U	1.12	1.00	1.76	0.77	0.87	0.66							
La	28.9	50.1	36.6	34.9	40.7	27.5	31.0	13.0	27.0	71.0	9.0	79.0	29.0
Ce	59.8	95.8	82.0	76.0	90.1	55.0	56.0	29.0	54.0	131.0	13.0	148.0	59.0
Pr	6.6	12.0	9.9	9.3	10.8	6.3							
Nd	21.3	49.9	39.3	39.6	45.8	26.1	19.0	9.0	22.0	70.0	20.0	47.0	26.0
Sm	7.6	10.3	8.7	9.6	11.3	5.4							
Eu	2.3	3.4	2.9	3.2	3.6	1.7							
Gd	5.7	10.6	8.1	9.8	11.5	5.1							
Tb	1.0	1.4	1.1	1.5	1.8	0.8							
Dy	5.9	8.4	6.5	8.8	9.6	4.1							
Ho	0.9	1.5	1.1	1.5	1.7	0.7							
Er	2.3	3.8	2.7	4.0	4.3	2.1							
Tm	0.4	0.5	0.4	0.6	0.6								
Yb	1.9	3.6	2.6	3.5	3.7	1.5							
Lu	0.29	0.45	0.31	0.41	0.46	0.22							
Al ₂ O ₃ /TiO ₂	3.94	4.14	4.50	5.34	4.32	6.48	5.00	5.05	6.92	8.76	4.93	5.94	7.58
La/Sm _n	2.37	3.03	2.62	2.27	2.25								
Gd/Yb _n	2.42	2.40	2.52	2.26	2.49								

La/Yb_n	10.66	9.88	9.92	7.02	7.73								
Zr/Hf	54.7	19.6	41.8	31.0	31.8	20.8							
Nb/Ta	20.9	19.4	19.7	19.6	20.1	14.6							
Y/Yb	15.4	11.6	10.2	10.2	11.4	14.3							
Zr/Nb	4.6	1.8	3.7	5.5	6.3	1.9	15.2	7.0	4.9	7.0	20.6	3.2	7.3
Ti/Zr	91	256.8	111.4	73.6	74.4	190.8	89.4	104.3	84.3	18.1	115.4	59.4	76.0

АК	К.-Маноминский			Найзава				Смагинский				Малайга		
образец	G12	11-03	7-2	G18	G19	G21	G22	D722	D723	8-12	2-14	9538	9959	8503
SiO₂	43.80	47.06	48.17	46.70	46.80	48.28	50.41	47.70	48.00	44.60	48.80	51.9	53.8	48.0
TiO₂	3.44	2.75	2.45	2.25	3.12	2.32	1.61	1.90	1.71	2.30	2.30	2.74	2.75	3.96
Al₂O₃	15.05	17.76	13.96	17.00	17.66	13.69	17.52	15.20	16.60	15.50	16.40	12.80	13.60	11.17
Fe₂O₃	18.20	12.66	14.34	10.46	10.97	10.02	11.16	13.90	11.00	10.02	9.67	11.18	9.91	11.82
MnO	0.25	0.23	0.23	0.18	0.15	0.15	0.19	0.21	0.30	0.48	0.15	0.10	0.07	0.12
MgO	4.01	3.16	6.11	8.26	7.58	8.78	4.78	2.88	3.76	7.80	6.40	8.38	7.60	10.05
CaO	5.78	5.28	8.20	11.03	7.64	10.46	10.15	7.51	8.11	9.40	6.60	8.25	8.49	10.08
Na₂O	4.95	4.00	3.39	2.84	3.27	2.50	4.83	4.84	3.32	2.90	3.00	2.35	2.94	1.76
K₂O	0.71	2.90	0.12	1.01	1.95	2.47	0.40	0.37	1.55	1.70	3.20	1.55	1.50	2.43
P₂O₅	0.42	0.60	0.27	0.38	0.55	0.46	0.26	0.20	0.41	0.56	0.53	0.63	0.63	0.91
П.П.П.	4.20	3.33	2.89	4.89	4.32	3.82	5.36	2.90	4.50	5.00	3.30	1.79	1.10	2.58
Сумма	100.8	99.73	100.1	100.1	99.7	99.1	101.3	97.60	99.26	100.3	100.4	99.86	101.2 9	100.3 0
Ni	64	7	76	185	139	165	253	304	98	90	71	237	366	284
Cr	41	3	141	262	206	252	642	453	306			358	333	325
V	322	131	386	210	226	197	268	250	189			153	144	203
Rb	8.7	37.8	2.8	10.6	22.4	49.4	6.3	5.8	29.9	37	60	23.0	22.0	44.0
Sr	232	783	296	796	1091	372	224	195	243	270	460	643	670	733
Ba	174	925	39	757	944	438	188	149	240	486	1018	347	358	561
Zr	168	186	110	156	215	151	108	59	101	270	250	253	244	347
Nb	28.9	77.9	9.2	29.3	45.3	36.0	22.7	10.8	14.2	46	73	25	22	55
Ta	2.1	4.2	0.7					0.6	0.8	3	4			
Hf	5.7	5.9	4.0					1.8	2.3					
Y	31.5	25.9	32.0	26.0	29.0	21.0	25.0	15.5	36.2	39	30	24.0	27.0	28.0
Th	1.6	6.3	0.6					0.7	0.8	4	6	2.2	2.1	4.7
U	0.3	1.6	0.2							1	2	0.6	0.6	1.2
La	23.5	58.3	10.5					7.8	12.9	29	44	27.6	25.9	52.5
Ce	53.5	106.0	27.0					13.7	20.3	59	80	58.2	54.6	99.3
Pr	7.6	13.6	3.9					1.9	3.6	6	9	7.6	7.2	12.5
Nd	34.1	52.2	20.6					8.8	16.0	28	36	34.4	33.2	54.8
Sm	8.6	10.3	5.8					2.8	4.5	6	7	8.4	8.4	12.0
Eu	2.4	3.3	1.9					1.1	1.4	2	0	2.8	2.9	3.7
Gd	8.2	10.1	6.3					3.7	5.4	6	6	7.3	7.6	9.6
Tb	1.3	1.3	1.0					0.6	0.9	1	1	1.1	1.1	1.3
Dy	6.8	6.7	6.3					3.5	5.8	6	5	5.7	5.9	6.8
Ho	1.1	1.1	1.3					0.7	1.2	1	1	1.0	1.1	1.1
Er	3.3	2.6	3.3					1.7	3.4	4	3	2.4	2.6	2.7
Tm								0.2	0.5	1	0	0.3	0.3	0.3
Yb	2.0	2.3	2.7					1.4	3.1	4	2	1.7	1.8	1.8

Lu	0.2	0.3	0.4					0.18	0.42	1	0	0.2	0.2	0.2
Al₂O₃/TiO₂	4.38	6.46	5.70					8.0	9.7	6.7	7.1			
La/Sm_n								1.7	1.8	3.0	3.9			
Gd/Yb_n								2.1	1.4	1.4	2.1			
La/Yb_n								4.0	2.9	5.9	13.0			
Zr/Hf	29.4	31.6	27.4					33.2	43.7					
Nb/Ta	13.7	18.7	13.1					17.9	18.0	17.7	17.0			
Y/Yb	16.1	11.1	11.8					11.1	11.5	11.1	12.5			
Zr/Nb	5.8	2.4	12.0	5.3	4.7	4.2	4.8	5.5	7.1	5.9	3.4			
Ti/Zr	122.9	88.7	133.9	86.5	87.1	92.2	89.4	193.0	101.4	51.1	55.2	65.0	67.6	68.5

Источники: Safonova et al., 2009 (Хабаровский АК); Симаненко и др., 2009 (Самаркинский АК); Ханчук и др., 1989; Safonova et al., 2009 (Кавалеровский АК); Филиппов и др., 2010 (Киселевско-Маноминский АК); Ueda and Miyashita, 2005 (Найзава АК); Safonova et al., 2009 (Смагинский АК); Tejada et al., 1996 (Малайта АК). Географическую привязку см. в табл. 3-1.

Состав породообразующих и редких элементов вулканических пород из аккреционных комплексов ЦАСП и Японии

Таблица 1П

Содержание породообразующих окислов (мас. %) и редких элементов (г/т) в океанических базальтах из Курайского АК Горного Алтая

	1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13
образец	147	170	92-Т-2	92-Т-4	173	KR86	123	125	144	146	151	154
SiO₂	49.18	48.51	49.16	48.69	51.75	49.59	51.15	50.84	48.94	47.25	49.63	46.27
TiO₂	1.75	1.45	1.10	1.14	0.79	1.02	1.32	1.66	1.77	1.84	1.09	2.36
Al₂O₃	13.10	13.44	15.07	15.50	13.90	15.15	13.47	14.83	13.49	13.67	15.80	12.90
Fe₂O₃	12.85	14.38	12.12	12.12	11.56	11.91	8.04	7.51	11.73	12.91	11.34	14.96
MnO	0.24	0.24	0.14	0.15	0.21	0.22	0.16	0.17	0.21	0.23	0.20	0.25
MgO	6.94	5.92	5.78	6.09	7.65	5.27	7.87	5.43	7.23	7.26	6.24	6.96
CaO	8.67	6.37	9.97	9.44	6.64	9.09	8.71	7.34	9.30	10.00	7.76	6.82
Na₂O	4.23	6.21	2.74	3.06	3.88	5.15	3.04	4.58	3.86	3.32	3.28	5.18
K₂O	0.36	0.21	0.10	0.10	0.76	0.03	1.34	0.71	0.35	0.29	0.37	0.49
P₂O₅	0.18	0.10	0.12	0.11	0.05	0.10	0.17	0.45	0.18	0.18	0.08	0.23
П.П.П.	2.37	3.07	4.15	3.92	2.73		4.57	6.10	2.44	2.74	3.83	3.35
Сумма	99.87	99.90	100.44	100.32	99.91	97.52	99.84	99.62	99.49	99.68	99.62	99.78
Mg#	51.93	45.16	48.82	50.12	56.96	46.97	66.19	59.12	55.21	52.93	52.39	48.20
Ni	71	9.1			20	20	96	7.4	51	41	38.9	21.7
Co	47	51			51		42	30	55	53	48	52
Cr	165	24.9					154	12.5		106	113	61
V	166	341					89	135		326	362	417
Rb	3.0	2.8			12.6	0.5	10.4	11.4	2.8	3.1	7.9	5.5
Sr	256	201			378.2	81.4	315.0	405.0	245.8	211	368	148
Ba	50	10			265	26.3	200	270	50	10	160	70

Zr	58	73			52	43	96	69	157	157	177	137
Nb	2.0	1.0			1.4	0.4	9.9	3.0	4.7	4.0	4.2	5.1
Y	26.7	35.5			22	19	22.9	29.9	53	58	63	48.8
La	2.7	3.2	2.8	2.5	3.2	1.8	7.0	8.0	5.3	5.7	7.0	6.5
Ce	7.2	8.5	6.0	6.0	8.0	5.5	16.5	18.0	16.0	16.5	20.0	15.5
Nd	5.8	6.8	6.2	8.0	6.3	0.9	10.2	14.0	14.9	13.2	14.1	12.3
Sm	1.9	2.6	2.2	2.4	1.9	5.5	2.7	4.3	5.0	4.4	4.9	4.7
Eu	0.7	1.0	1.1	1.1	0.6	0.8	0.9	1.6	1.7	1.7	1.8	1.6
Gd			3.0	3.8	2.5	8.1			6.9			
Tb	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.6	0.5	0.9	1.3	1.1	1.1	0.9
Yb	2.1	2.7	2.7	2.5	2.2	2.4	2.0	2.8	5.1	5.0	5.0	3.4
Lu	0.3	0.5	0.4	0.5	0.3	2.4	0.3	0.4	0.7	0.8	0.8	0.6
Hf	1.3	1.6	1.6	1.3	1.5	1.2	2	2.1	4	3.6	3.9	2.9
Ta	0.1		0.1	0.1	0.1	0.0	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2
Th	0.5	0.2	0.2	0.1	0.3	0.8	0.5	0.5	0.3	0.2	0.3	0.3
U	0.3	0.1			0.2		0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.1
Zr/Nb	30	72			39	121	10	23	33	39	42	27
La/Sm_n	0.9	0.8	0.8	0.7	1.0	0.6	1.6	1.2	0.7	0.8	0.9	0.9
Gd/Yb_n	1.0*	0.9*	0.9	1.1	0.2	1.0	1.2	1.5	1.1	0.9	1.0	1.3
La/Yb_n	0.9	0.8	0.7	0.7	1.0	0.5	2.4	1.9	0.7	0.8	0.9	1.3
Nb/La_{pm}	0.7	0.3			0.4	0.6	1.4	0.4	0.8	0.7	0.6	0.7
Th/La_{pm}	1.5	0.4			0.9	3.5	0.6	0.5	0.5	0.4	0.3	0.4
Nb/Th_{pm}	0.5	0.7			0.5	0.2	2.1	0.7	1.8	1.9	1.7	1.7
Eu/Eu*	1.0	1.0	1.3	1.2	0.8	1.1	1.0	1.0	3.2	1.0	1.0	1.0
Ti/Ti*	4.9	3.1	2.6	2.5	1.9	2.6	2.9	2.1	3.7	2.2	2.1	2.9

	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
образец	155	157	161	165	169	KR82	KR83	KR87	KR90	C-80A-04	96-56-1
SiO₂	52.36	47.28	47.53	47.29	48.89	49.22	48.69	50.76	49.73	48.45	50.15
TiO₂	1.84	1.53	1.78	1.65	0.43	2.05	2.42	2.07	1.68	1.86	1.51
Al₂O₃	14.17	15.72	16.15	14.60	17.86	14.24	14.39	16.36	13.84	12.21	14.57
Fe₂O₃	11.24	10.93	12.33	13.57	8.82	13.39	14.53	11.61	11.81	11.73	13.76
MnO	0.17	0.21	0.21	0.21	0.18	0.21	0.24	0.21	0.45	0.18	0.26
MgO	4.59	7.07	7.25	6.69	6.23	6.05	4.91	4.35	6.04	7.73	3.89
CaO	6.32	8.11	5.24	6.95	8.06	8.79	7.47	8.07	8.30	10.97	5.44
Na₂O	4.76	3.85	4.44	4.28	4.75	3.92	3.88	5.00	5.27	2.09	5.76
K₂O	0.70	0.74	0.44	0.44	0.90	0.21	1.45	0.45	0.12	0.30	0.71
P₂O₅	0.21	0.13	0.43	0.37	0.40	0.23	0.25	0.25	0.18	1.18	0.58
П.П.П.	2.53	3.19	3.71	3.59	3.13					3.98	3.26
Сумма	98.89	98.75	99.51	99.63	99.65	98.31	98.24	99.12	97.43	100.68	99.89
Mg#	44.96	56.40	54.04	49.65	58.55	47.47	40.34	42.83	50.56	54.26	36.12
Ni	22.9	7.0	22.2	14.3	7.7	39.0	14.0	23.0	42.0	105.0	
Co	38.0	38.0	39.0	40.0	24.0					62.0	48.0
Cr	29.2	33.9	38.9	41.7	47.5					226.3	
V	337.0	307.0	469.0	349.0	67.0						
Rb	6.8	6.3	6.5	5.8	19.0	3.4	10.2	4.4	1.5	6.5	15.0
Sr	171.0	327.0	475.0	514.0	901.0	189.0	125.0	361.0	252.0	161.0	560.0
Ba	100.0	260.0	600.0	70.0	300.0	57.0	160.0	177.0	98.0	141.0	480.0
Zr	186.0	78.0	99.0	72.0	40.4	173.0	133.0	189.0	132.0	157.0	108.0
Nb	4.5	3.7	4.3	3.1	4.1	3.0	3.3	3.3	1.8	20.0	4.0
Y	61.0	35.2	38.2	32.6	16.0	37.0	50.0	48.0	42.0	42.5	40.0
La	5.9	7.5	8.0	7.2	20.0	6.1	5.4	6.6	4.5	13.0	11.0
Ce	18.5	18.6	20.6	16.6	42.0	19.1	16.2	20.4	13.8	31.0	25.0
Nd	17.9	10.3	15.6	11.4	19.9	3.3	2.7	3.5	2.4	14.0	16.0
Sm	5.9	3.6	4.2	3.6	4.1	17.4	14.6	18.4	12.8	4.8	5.2
Eu	1.8	1.8	1.9	1.8	1.3	2.0	1.8	2.0	1.5	1.4	2.0
Gd						8.0	6.5	3.1	6.1	5.4	

Tb	1.1	0.7	0.8	0.7	0.4	1.4	1.1	1.5	1.1	0.8	1.1
Yb	4.7	2.7	2.9	2.8	1.4	6.0	4.1	6.2	4.5	1.9	3.8
Lu	0.8	0.4	0.4	0.4	0.2	0.9	0.6	0.9	0.7	0.3	0.6
Hf	3.9	1.9	2.1	1.6	0.8	4.5	3.5	5.0	3.6	3.8	2.0
Ta	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	1.2	0.3
Th	0.3	0.5	0.5	0.4	0.9	0.3	0.3	0.5	0.7	1.1	0.9
U	0.0	0.2	0.3	0.1	0.0					0.4	
Zr/Nb	41.0	21.0	23.0	24.0	10.0	58.0	40.0	58.0	74.0	8.0	27.0
La/Sm_n	0.8	1.1	1.2	1.3	3.1	0.7	0.7	0.7	0.6	1.7	1.3
Gd/Yb_n	1.02*	1.35*	1.30*	1.21*	1.9	1.0	1.2	1.0	1.1	1.1	1.31*
La/Yb_n	0.9	1.9	1.9	1.7	9.7	0.7	0.9	0.7	0.7	1.7	
Nb/La_{pm}	0.7	0.5	0.5	0.4	0.2	0.5	0.6	0.5	0.4	1.5	0.4
Th/La_{pm}	0.3	0.5	0.5	0.5	0.3	0.4	0.5	0.6	1.3	0.7	0.7
Nb/Th_{pm}	2.2	1.0	1.0	0.9	0.6	1.2	1.3	0.8	0.3	2.2	0.5
Eu/Eu*	1.0	1.2	1.3	1.4	1.1	0.9	1.0	0.9	0.9	0.8	1.1
Ti/Ti*	2.2	2.2	2.5	2.6	0.7	1.9	2.8	1.8	2.0	2.2	1.6

Примечание: отношения Eu/Eu* и Ti/Ti* рассчитывались по методу [Taylor, McLennan, 1985] по нормированным Gd и Sm; значения отношений Gd/Yb_n со звездочкой рассчитывались по модельному значению Gd*. Ti* - содержание титана, экстраполированное на мульти-компонентных спектрах, нормированных по примитивной мантии. Анализировались валовые пробы пород. Базальты: 1-6 – деплетированные, 7-22 – переходные 23-24 – обогащенные.

Таблица 2П

Содержание породообразующих окислов (мас. %) и редких элементов (г/т) в базальтах манжерокской свиты Катунского АК Горного Алтая

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
образец	Kat-34-07	Kat-38-07	Kat-40-07	Kat-55-07*	Kat-45-07	Kat-49-07	Kat-50-07	Kat-51-07	Kat-52-07	Kat-53-07	Kat-54-07	92-C-1
SiO ₂	48.90	45.78	47.37	48.47	47.78	43.79	49.23	47.10	47.43	44.96	44.56	52.32
TiO ₂	2.03	2.22	2.29	2.52	4.22	3.65	3.99	2.50	2.55	2.86	3.58	2.26
Al ₂ O ₃	13.65	14.42	13.41	14.24	16.63	13.39	14.17	16.53	15.38	18.12	15.72	12.44
Fe ₂ O ₃	12.57	14.73	13.04	12.69	12.54	14.38	11.56	14.04	14.61	11.86	14.10	11.11
MnO	0.13	0.15	0.10	0.12	0.09	0.20	0.14	0.15	0.19	0.18	0.26	0.10
MgO	7.10	6.36	6.44	6.86	3.14	4.62	4.60	3.17	3.57	6.01	8.06	6.19
CaO	9.63	11.34	10.30	8.14	4.96	8.12	7.43	6.27	5.77	7.83	5.94	7.60
Na ₂ O	0.34	0.12	0.10	0.32	1.62	2.15	2.49	1.95	2.08	1.38	2.01	5.04
K ₂ O	2.83	1.90	2.97	3.87	4.52	2.49	2.64	3.91	3.14	2.52	2.43	0.68
P ₂ O ₅	0.18	0.21	0.29	0.34	0.71	1.56	0.55	1.04	1.23	0.51	0.49	0.29
П.П.П.	2.87	3.55	4.24	2.93	3.12	4.03	2.77	1.46	3.17	3.97	2.70	2.76
Сумма	100.2	100.6	100.6	100.5	99.3	98.6	99.7	98.6	99.1	100.0	99.8	100.8
Mg#	50.4	43.7	47.1	49.3	31.1	36.6	41.7	28.9	30.5	47.7	50.7	52.7
Co	44.0	45.0	40.0	41.0	32.0	28.0	36.0	30.0	21.0	38.0	60.0	63.0
Sc	26.0	31.0	28.0	26.0	20.0	20.0	25.0	18.0	20.0	25.0	29.0	
Rb	3.0	0.8	1.1	7.4	49.7	35.9	67.2	37.0	43.0	60.7	73.6	7.0
Sr	386.0	455.0	511.0	428.0	637.0	591.0	607.0	859.0	581.0	604.0	694.0	120.0
Ba	52.0	29.0	44.0	112.0	669.0	873.0	741.0	906.0	711.0	704.0	834.0	144.0
Zr	155.0	167.0	222.0	157.0	463.0	251.0	372.0	419.0	509.0	215.0	273.0	154.0
Nb	10.3	14.2	17.9	16.7	89.0	68.6	57.7	109.1	91.3	53.1	49.6	20.0
Y	18.4	28.4	35.5	21.0	42.7	48.7	37.5	52.4	74.7	30.0	31.6	29.0
Cs			0.0	0.9	0.5	0.2	0.1	0.4	1.2	1.9	2.1	
La	8.9	10.8	14.2	12.8	43.8	54.4	37.0	69.8	73.5	38.5	36.0	13.0
Ce	25.6	29.0	35.9	28.2	98.7	115.4	83.4	139.0	158.2	82.7	79.1	29.0
Nd	15.6	15.7	20.2	17.2	49.3	58.3	43.2	65.4	79.1	38.4	44.0	20.0
Sm	3.9	5.7	6.4	4.7	11.9	14.5	10.9	14.7	17.4	8.2	9.9	5.4

Eu	1.5	1.9	2.3	1.7	3.8	4.7	3.3	4.7	5.2	2.9	3.6	1.4
Gd	3.9	3.3	3.7	4.1	12.5	15.7	13.4	17.2	16.1	11.7	13.7	5.7
Tb	0.6	1.0	1.2	0.7	1.7	1.9	1.5	2.0	2.7	1.2	1.3	0.8
Dy	3.5	5.7	6.6	4.7	8.3	9.4	7.9	10.1	13.8	5.8	6.8	
Ho	0.8	0.9	1.1	0.9	1.4	1.6	1.2	1.6	2.2	0.9	0.9	
Er	1.7	2.7	2.9	2.2	3.3	4.3	3.3	4.3	6.4	2.4	2.5	
Tm	0.3	0.5	0.6	0.3	0.6	0.7	0.5	0.7	1.0	0.5	0.4	
Yb	1.6	3.0	4.1	1.9	3.5	4.4	3.0	4.7	7.2	2.8	2.6	2.1
Lu	0.2	0.4	0.4	0.3	0.6	0.7	0.4	0.7	1.1	0.4	0.4	0.3
Hf	3.8	4.4	5.6	3.9	10.9	6.7	9.7	9.0	11.5	5.0	6.4	3.8
Ta	0.6	0.9	1.0	1.0	5.3	3.8	3.4	5.0	4.5	2.4	2.3	1.0
Th	0.6	1.0	1.3	0.9	3.9	3.9	4.0	5.5	5.7	3.7	2.8	1.0
U	0.6	0.0	0.2	0.5	0.9	0.9	1.0	1.4	1.3	0.7	1.0	0.4
Nb/Y	0.6	0.5	0.5	0.8	2.1	1.4	1.5	2.1	1.2	1.8	1.6	0.7
Ba/Rb	17.0	37.0	39.0	15.0	13.0	24.0	11.0	24.0	17.0	12.0	11.0	22.0
Zr/Nb	15.0	12.0	12.0	9.0	5.0	4.0	6.0	4.0	6.0	4.0	6.0	8.0
Al₂O₃/TiO₂	6.7	6.5	5.9	5.7	3.9	3.7	3.6	6.6	6.0	6.3	4.4	5.5
Sr/Y	21.0	16.0	14.4	20.4	14.9	12.1	16.2	16.4	7.8	20.1	21.9	4.2
(La/Sm)_n	1.4	1.2	1.4	2.0	2.3	2.4	2.1	3.0	2.7	3.0	2.3	1.0
(Gd/Yb)_n	2.0	1.6	1.4	1.8	2.9	2.5	3.6	3.0	1.8	3.4	4.2	2.2
(La/Yb)_n	3.8	2.5	2.4	4.7	8.5	8.4	8.3	10.0	6.9	9.4	9.3	3.4
(Nb/La)_{pm}	1.3	1.3	1.2	1.5	2.0	1.2	1.5	1.5	1.2	1.3	1.3	1.5
(Th/La)_{pm}	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.6	0.9	0.6	0.6	0.8	0.6	0.7
(Nb/Th)_{pm}	1.8	1.6	1.7	2.2	2.7	2.1	1.7	2.4	1.9	1.7	2.2	2.3

* - в этом образце был проанализирован состав клинопироксенов. В таблицах 2-4П приведены данные только для наиболее полно проанализированных образцов. Для части образцов всех групп имеются данные по содержанию только породообразующих элементов, а для нескольких образцов усть-семиной свиты - еще и концентрации редких элементов (Nb, Y, Zr, Rb, Sr, Ba), полученных методом РФА. Для построения геохимических диаграмм (рис. 4-10) использовались все имеющиеся геохимические данные. Приведены данные для подгрупп образцов, обогащенных некогерентными элементами в меньшей (1-4) и большей (5-12) степени.

Содержание породообразующих окислов (мас.%) и редких элементов (г/т) в базальтах улус-чергинской и эсконгинской свит (2 группа) Катунского АК Горного Алтая

	1	2	3	4	5	6	7
образец	E4091	E4092	E4104	E4111	9-160	Г204	242/2
SiO ₂	45.12	46.75	46.79	48.34	52.64	51.04	47.10
TiO ₂	0.72	0.78	0.9	1.03	1.52	1.4	1.00
Al ₂ O ₃	13.78	15.15	14.85	13.27	16.78	14.6	15.60
Fe ₂ O ₃	11.23	11.89	11.26	12.11	11.89	12.07	11.40
MnO	0.21	0.24	0.24	0.18	0.14	0.251	0.17
MgO	9.93	9.46	9.3	8.22	2.93	4.92	5.02
CaO	12.33	7.02	9.8	8.79	2.20	6.65	14.19
Na ₂ O	2.04	2.53	2.56	2.58	6.35	7.07	1.85
K ₂ O	0.22	1.28	0.2	2.13	2.62	0.32	0.80
P ₂ O ₅	0.14	0.16	0.15	0.21	0.66	0.155	0.11
П.П.П.	4.12	4.40	3.42	3.32	2.86	1.9	2.82
Сумма	99.8	99.7	99.5	100.2	100.6	100.38	100.1
Mg#	63.9	61.4	62.3	57.6	33.0	44.9	46.8
Co	53.0	51.0	44.0	45.0	46.0	36.0	
Cr	219.0	210.0	307.0	207.0	115.0	158.0	295.0
Rb	0.3	9.3	1.1	25.2	12.4		13.0
Sr	120.0	364.0	33.0	274.0	183.0		140.0
Ba	100.0	740.0	290.0	740.0	430.0		198.0
Zr	38.0	64.0	66.0	55.0	60.0		69.0
Nb	2.0	2.6	2.2	1.7	2.4		1.0
Y	13.5	20.0	22.9	18.6	28.4		26.0
Sc	80.0	43.0	45.0	38.6	46.0	39.5	42.0
La	4.2	3.9	4.5	5.3	3.7	5.7	7.1
Ce	10.1	9.7	11.1	12.0	9.7	15.2	17.1
Nd	6.8	6.9	7.7	7.8	7.2	9.3	11.0
Sm	2.1	2.2	2.4	2.3	2.4	3.4	3.2
Eu	0.8	0.7	0.9	0.9	1.0	1.5	1.5
Gd	2.7	2.7	3.0	2.8	3.2	4.6	4.3
Tb	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.8	0.7
Yb	1.6	1.7	2.1	1.7	0.6	2.7	2.1
Lu	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3
Hf	1.4	1.3	1.5	1.6	1.4	2.1	3.3
Ta	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.7
Th	0.5	0.6	0.6	0.5	0.4	0.6	0.6
U	0.6	0.9	0.5	0.4	0.3	0.4	
Nb/Y	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1		0.0
Ba/Rb	333.0	80.0	274.0	29.0	35.0		15.0
Zr/Nb	19.0	25.0	30.0	32.0	25.0		69.0
Al ₂ O ₃ /TiO ₂	19.1	19.4	16.5	12.9	11.0	10.4	15.6
(La/Sm) _n	1.3	1.1	1.2	1.5	1.0	1.1	1.4
(Gd/Yb) _n	1.4	1.3	1.2	1.3	1.7	1.4	1.6
(La/Yb) _n	1.8	1.6	1.4	2.1	1.6	1.4	2.3
(Nb/La) _{pm}	0.5	0.6	0.5	0.3	0.6		0.2
(Th/La) _{pm}	1.0	1.2	1.1	0.8	0.9		0.7
(Nb/Th) _{pm}	0.5	0.5	0.4	0.4	0.7		0.2

Примечание: подгруппы: высокомагнезиальная (1-4) и низкомагнезиальная (5-7).

Содержание породообразующих окислов (мас.%) и редких элементов (г/т) в базальтах усть-семиинской свиты (3 группа)

Катунского АК Горного Алтая

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
образец	T4006	T4014	T4017	T4044	C-72Ж-04*	C-73a-04*	T4035	T4042	Kat-56-07	Kat-58-07	Kat-60-07	Kat-61-07
SiO ₂	49.88	48.12	47.48	46.82	49.93	47.55	49.9	45.03	46.57	46.45	54.19	48.43
TiO ₂	0.72	0.59	0.59	0.58	0.46	0.79	0.65	0.69	0.89	0.82	0.53	0.59
Al ₂ O ₃	14.61	13.42	15.31	14.59	11.31	14.32	19.98	20.61	21.29	18.88	15.85	20.43
Fe ₂ O ₃	9.89	12.27	10.26	10.34	11.18	12.68	9.12	11.22	11.20	10.26	8.50	9.16
MnO	0.19	0.18	0.18	0.22	0.18	0.21	0.17	0.2	0.19	0.17	0.15	0.15
MgO	8.29	9.78	8.75	8.33	9.33	6.57	5.31	5.3	4.96	5.41	4.27	4.20
CaO	8.39	8.44	9.28	9.65	12.04	10.49	7.01	9.51	6.00	10.97	8.06	8.66
Na ₂ O	2.68	2.09	3.2	2.41	1.14	2.15	2.76	2.31	1.93	0.15	0.43	0.74
K ₂ O	1.09	0.59	0.94	2.63	1.24	2.86	1.43	0.84	3.13	2.41	4.34	4.13
P ₂ O ₅	0.21	0.22	0.1	0.20	0.13	0.19	0.23	0.16	0.28	0.23	0.19	0.10
П.П.П.	3.76	4.32	4.96	4.00	2.77	3.29	3.16	4.18	4.00	4.68	4.06	3.69
Сумма	99.7	100.0	101.1	99.8	99.7	101.2	99.7	100.1	100.4	100.4	100.6	100.6
Mg#	62.6	61.5	63.0	61.7	60.0	48.3	53.8	48.6	44.4	48.7	47.5	45.2
Co	41	48	43	41			30	32	29	22	21	28
Cr	353	367	315	255	296	120	29	13				
Rb	9.4	5.7	10.4	31.1	18.5	19.8	16.6	9.2	60.3	1.6	11.9	15.3
Sr	817	335	826	691	201	489	552	711	813	540	776	482
Ba	580	390	300	1230	100	800	350	260	593	23	146	265
Zr	42	38	29	37	18	41	62	40	71	102	115	127
Nb	2.1	1.3	0.9	2.0	1.0	2.3	4.3	1.8	2.1	1.9	2.4	2.3
Y	11.3	16.6	9.7	13.1	9.6	17.0	22.4	15.7	27.8	16.7	13.9	11.2
Cs	2.0	1.1	0.5	0.5			0.5	0.5	2.13	0.29	0.71	0.47
Sc	45.0	50.0	38.0	47.0			31.0	29.0	40.8	52.8	35.7	27.7
La	6.6	4.1	2.9	5.6			5.7	3.9	3.9	4.0	4.9	2.8
Ce	12.0	9.1	7.0	12.0			13.1	9.1	10.2	9.2	10.0	6.7
Nd	7.9	5.8	4.9	7.6			8.4	6.1	8.0	4.6	4.0	2.8

Sm	2.4	1.6	1.5	2.1			2.4	1.8	2.9	2.1	1.7	1.1
Eu	0.8	0.5	0.6	0.8			0.9	0.9	1.3	0.8	0.7	0.4
Gd	2.9	2.0	1.9	2.5			2.9	2.2	8.3	1.8	2.4	2.4
Tb	0.5	0.4	0.4	0.4			0.5	0.4	0.8	0.4	0.3	0.2
Dy									4.3	2.7	2.0	1.7
Ho									0.8	0.4	0.4	0.3
Er									2.3	1.3	1.0	0.9
Tm									0.4	0.2	0.2	0.2
Yb	1.8	1.4	1.4	1.4			1.8	1.5	3.6	1.4	1.3	0.9
Lu	0.3	0.2	0.2	0.2			0.3	0.2	0.5	0.3	0.3	0.2
Hf	1.4	0.9	0.9	1.1			1.2	0.8	1.9	1.6	2.4	2.2
Ta	0.2	0.2	0.1	0.2			0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Th	0.7	0.6	0.5	0.6			0.6	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4
U	0.7	0.7	0.4	0.6			0.6	0.4	0.3	0.4	0.3	0.8
Nb/Y	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2
Ba/Rb	62.0	68.0	29.0	40.0	5.0	40.0	21.0	28.0	10.0	14.0	12.0	17.0
Zr/Nb	20.0	29.0	31.0	18.0	18.0	18.0	14.0	23.0	34.0	54.0	48.0	55.0
Al₂O₃/TiO₂	20.3	22.7	25.9	25.2	24.7	18.0	30.7	29.9	23.9	23.0	29.9	34.6
Sr/Y	72.3	20.2	85.6	52.8	21.0	28.8	24.6	45.3	29.2	32.4	55.9	42.9
(La/Sm)_n	1.7	1.6	1.2	1.7			1.5	1.4	0.9	1.2	1.8	1.6
(Gd/Yb)_n	1.3	1.2	1.1	1.4			1.3	1.2	1.0	1.0	1.5	1.2
(La/Yb)_n	2.5	2.0	1.4	2.6			2.1	1.8	0.7	1.9	2.5	2.2
(Nb/La)_{pm}	0.3	0.4	0.8	0.4			0.7	0.4	0.2	1.0	0.4	0.7
(Th/La)_{pm}	0.3	0.6	1.1	0.8			0.9	0.8	0.9	1.2	0.6	1.6
(Nb/Th)_{pm}	1.0	0.8	0.7	0.4			0.9	0.6	0.3	0.9	0.6	0.4

* - для этих образцов был проанализирован состав клинопироксенов. *Примечание:* подгруппы: высокомагнезиальная (1-5) и низкомагнезиальная (6-12).

Содержание породообразующих окислов (мас.%) и редких элементов (г/т) в базальтах Засурийского АК Горного Алтая

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Образец	Zas-21-07	Zas-22-07	97-120-1a	96-81	C-997	C-9912	Г-2921	Е-2921	96-83	C-007-3	C-9914A	97-120-3
SiO₂	48.1	47.18	48.93	48.15	47.59	47.96	47.93	48.20	46.44	47.70	46.17	43.98
TiO₂	1.95	1.42	1.32	1.96	1.47	1.54	1.56	1.99	2.04	2.14	2.08	4.05
Al₂O₃	14.3	14.4	13.7	13.8	14.45	15.7	13.7	16.1	14.4	17.2	14.3	16.6
Fe₂O₃	13.8	13.0	9.7	14.2	12.68	11.6	13.9	12.1	12.4	9.5	14.0	14.7
MnO	0.19	0.18	0.20	0.26	0.22	0.26	0.21	0.20	0.22	0.21	0.25	0.27
MgO	7.12	7.93	8.35	6.99	8.50	7.02	7.45	6.79	8.57	5.74	7.48	4.05
CaO	8.87	11.49	9.66	10.9	8.80	8	9.77	8.08	8.20	7.92	8.56	7.24
Na₂O	3.3	2.14	2.46	2.14	2.56	4.74	2.27	2.73	2.85	3.20	3.81	3.22
K₂O	0.23	0.51	0.41	0.13	0.48	0.69	0.24	0.76	0.92	0.59	0.15	0.22
P₂O₅	0.19	0.13	0.18	0.16	0.15	0.21	0.16	0.27	0.20	0.43	0.24	0.48
П. П. П.	2.35	1.99	5.06	2.70	2.79	3.02	2.77	2.77	3.44	4.87	2.75	5.02
Сумма	100.4	100.4	100.0	101.3	99.7	100.8	100.0	100.0	99.7	99.4	99.8	99.9
Mg#	51	55	63	50	57	55	52	53	58	55	52	36
Rb	6.0	12.1	10.0	4.0	6.0	3.0	3.0	18.0	13.0	12.0	11.0	11.0
Sr	202	237	97	230	191	134	144	338	490	747	422	321
Ba	60	61	138	30	66	80	120	382	500	150	386	200
Zr	154	128	84	112	104	157	85	124	160	220	104	239
Nb	7.0	4.3	1.0	5.0	5.1	9.5	5.0	21.0	19.0	31.9	30.4	35.0
Y	37.6	31.9	33.0	40.0	33.5	54.6	34.0	32.0	32.0	34.4	27.6	40.0
La	6.4	4.6	2.9	6.0	5.2	7.3	5.6	12.7	15.0	17.0	12.8	24.9
Ce	17.3	12.6	8.9	14.5	13.0	19.0	14.6	27.5	30.0	37.0	24.0	54.0
Nd	8.7	7.4	9.5	10.0	10.0	15.0	10.0	16.5	15.0	25.0	16.0	31.0
Sm	4.0	3.7	3.2	4.0	3.5	5.2	3.6	4.8	4.5	4.7	4.1	8.6
Eu	1.4	1.3	1.1	1.6	1.2	1.6	1.3	1.6	1.9	1.7	1.3	2.9

Gd	2.8	2.6	4.1	6.0	4.0	6.6	4.6	5.1	4.6	3.6	4.3	8.4
Tb	0.8	0.8	0.7	1.1	0.8	1.2	0.8	0.9	0.9	0.7	0.7	1.4
Dy	5.0	5.4										
Ho	1.1	1.1										
Er	3.0	3.0										
Tm	0.6	0.6								0.4		
Yb	3.0	3.2	2.6	4.2	3.0	5.1	3.2	2.7	2.5	2.7	2.6	2.8
Lu	0.5	0.5	0.4	0.6	0.5	0.8	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Hf	4.6	4.9	2.2	3.2	2.5	4.2	2.3	3.4	3.5	3.4	2.6	6.0
Ta	0.5	0.3	0.1	0.4	0.3	0.3	0.3	1.1	0.8	1.3	1.3	1.9
Th	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.5	0.4	1.4	0.4	1.6	1.5	2.5
Ba/Rb	9.9	5.0	13.8	7.5	11.0	26.7	40.0	21.2	38.5	12.5	35.1	18.2
La/Sm_n	1.0	0.7	0.9	1.0	0.6	0.9	0.9	1.7	2.1	2.3	1.9	1.8
Gd/Yb_n	1.3	1.0	1.2	1.2	1.3	1.1	1.0	1.6	1.5	1.1	1.3	2.4
La/Yb_n	1.5	0.8	1.0	1.2	0.8	1.2	1.0	3.2	4.1	4.3	3.3	6.0
(Eu/Eu*)_n	1.0	1.1	1.0	1.0	0.9	1.0	0.8	1.0	1.3	1.2	0.9	1.0
ΣREE	57.0	49.0	33.0	48.0	41.0	62.0	44.0	72.0	75.0	93.0	66.0	134.0
Al₂O₃/TiO₂	7.3	10.2	10.4	7.0	9.8	6.9	8.8	8.1	7.1	5.1	10.2	4.1
Ti/Zr	0.0	0.0	95.2	122.8	0.0	0.0	115.3	108.1	92.6	0.0	0.0	
Zr/Nb	22.0	29.9	84.0	22.4	20.6	16.5	17.0	5.9	8.4	6.9	3.4	6.8
Zr/Y	4.1	4.0	2.5	2.8	3.1	2.9	2.5	3.9	5.0	6.4	3.8	6.0
Y/Nb	5.4	7.5	33.0	8.0	6.6	5.7	6.8	1.5	1.7	1.1	0.9	1.1
Zr/Hf	33.4	26.0	38.2	35.0	41.6	37.4	37.0	36.5	45.7	64.7	40.0	39.8
Nb/Ta	15.3	16.8	14.3	13.5	17.4	27.9	19.2	18.8	23.8	24.5	23.2	18.7
Nb/La_{pm}	1.1	0.9	0.8	0.9	1.0	0.9	1.3	1.6	1.2	1.8	2.3	1.4
Th/La_{pm}	0.6	0.7	0.4	0.6	0.8	0.6	0.6	0.9	0.9	1.9	0.9	0.8
Nb/Th_{pm}	1.7	1.4	2.0	1.5	1.2	1.5	2.3	1.8	1.4	0.9	2.4	1.7
(Zr/Zr)*	0.7	0.8	0.8	1.0	1.0	0.8	0.8	1.0	0.7	0.7	1.1	1.0

Таблица 5П. Продолжение

	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Образец	97-120-5	95-130	96-71	96-72	B-2921	V-2921	Zas-23-07	Zas-24-07	Zas-25-07	Zas-30-07	Zas-31-07
SiO ₂	45.91	46.40	49.05	52.37	46.56	47.13	49.91	45.38	45.67	44.86	44.26
TiO ₂	2.79	2.39	2.73	2.71	3.19	2.71	2.72	2.93	3.15	2.53	3.84
Al ₂ O ₃	15.3	18.8	14.1	14.7	19.5	17.8	17.7	17.4	16.5	16.6	15.4
Fe ₂ O ₃	13.2	8.5	16.9	15.4	14.2	11.2	8.3	11.1	11.5	12.2	12.6
MnO	0.18	0.11	0.08	0.14	0.15	0.17	0.19	0.19	0.3	0.19	0.21
MgO	7.72	5.50	2.49	1.97	2.29	7.25	5.28	7.29	6.33	7.77	6.33
CaO	8.11	8.80	4.70	4.25	3.18	3.59	5.29	7.33	5.44	6.95	8.48
Na ₂ O	2.50	2.85	4.89	3.15	2.14	3.28	5.9	3.05	5.1	3.93	3.26
K ₂ O	0.36	0.65	2.82	3.25	5.37	2.16	0.68	0.26	0.14	0.38	0.65
P ₂ O ₅	0.38	0.61	0.72	0.75	0.57	0.47	0.52	0.54	0.56	0.49	0.85
П. П. П	3.49	4.92	1.94	1.35	2.83	4.15	3.62	4.76	5.52	3.88	3.71
Сумма	99.9	99.4	100.4	100.0	99.9	99.9	100.1	100.2	100.2	99.8	99.6
Mg#	54	57	23	20	24	56	56	57	52	56	50
Rb	7.0		27.0	40.0	124.0	35.0	17.9	8.9	4.7	12.4	24.0
Sr	425		300	360	135	403	349	391	326	701	1033
Ba	209		320	550	557	905	446	81	68	572	637
Zr	191		330	565	259	222	479	299	325	328	426
Nb	27.0		54.0	65.0	59.0	50.0	53.3	45.6	57.5	72.4	92.6
Y	42.0		54.0	82.0	45.0	34.0	41.6	44.5	48.6	38.2	57.6
La	18.9	42.0	50.0	40.0	33.5	29.8	32.4	28.4	35.2	46.7	54.6
Ce	41.0	77.0	100.0	76.0	70.0	56.5	71.1	64.4	76.3	95.8	115.7
Nd	26.0	24.0	65.0	44.0	38.0	29.0	27.2	25.8	30.9	38.8	40.6
Sm	7.2	5.6	14.0	12.5	9.7	6.8	8.4	8.0	10.3	10.5	13.1
Eu	2.3	2.5	4.1	3.8	3.0	2.2	2.6	2.7	3.3	3.2	4.0
Gd	8.1	6.3	14.0		9.1	7.0	8.7	4.9	5.9	11.0	13.2
Tb	1.3	1.1	2.2	1.8	1.5	1.1	1.4	1.6	1.6	1.5	1.7
Dy							8.3	8.1	9.2	7.3	9.0
Ho							1.4	1.4	1.6	1.3	1.4
Er							4.5	4.5	4.4	3.2	4.5
Tm							0.8	0.7	0.8	0.6	1.0

Yb	3.9	2.6	7.5	6.8	3.4	2.4	4.6	4.3	4.7	3.5	6.4
Lu	0.5	0.4	1.1	1.1	0.5	0.3	0.6	0.7	0.7	0.5	0.8
Hf	4.7		12.0	12.0	6.4	5.4	11.8	8.3	8.9	8.8	11.2
Ta	1.5		3.0	3.2	3.2	2.6	4.3	3.4	4.1	5.1	7.1
Th	1.6		3.7	4.3	4.5	3.5	4.0	3.5	4.6	5.5	7.5
Ba/Rb	29.9		11.9	13.8	4.5	25.9	24.9	9.2	14.5	46.2	26.6
La/Sm_n	1.6	4.7	2.2	2.0	2.2	2.7	2.2	1.8	2.1	2.8	2.6
Gd/Yb_n	1.7	2.0	1.5	1.4	2.2	2.4	1.7	1.7	1.0	2.5	2.4
La/Yb_n	3.3	11.0	4.5	4.0	6.7	8.6	4.4	4.8	5.1	9.1	8.5
(Eu/Eu*)_n	0.9	1.3	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.1	1.2	0.9	0.9
ΣREE	109	162	258	186	169	135	180	163	194	235	280
Al₂O₃/TiO₂	5.5	7.8	5.1	5.4	6.1	6.6	6.5	5.9	5.2	6.6	4.0
Ti/Zr	101		58.9	34.0	89.6	82.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Zr/Nb	7.1		6.1	8.7	4.4	4.4	9.0	6.6	5.7	4.5	4.6
Zr/Y	4.5		6.1	6.9	5.8	6.5	11.5	6.7	6.7	8.6	7.4
Y/Nb	1.6		1.0	1.3	0.8	0.7	0.8	1.0	0.8	0.5	0.6
Zr/Hf	40.6		27.5	47.1	40.5	41.1	40.5	35.8	36.7	37.2	38.1
Nb/Ta	17.9		18.0	20.3	18.7	18.9	12.4	13.2	13.9	14.1	13.1
Nb/La_{pm}	1.4		1.0	1.6	1.7	1.6	1.8	1.5	1.6	1.5	1.6
Th/La_{pm}	0.7		0.6	0.9	1.1	0.9	1.1	1.0	1.0	1.0	1.1
Nb/Th_{pm}	2.0		1.7	1.8	1.6	1.7	1.6	1.5	1.5	1.6	1.5
(Zr/Zr)*	1.0		1.3	0.6	1.0	0.9	0.4	0.7	0.8	0.9	0.8

Примечание: 1-7 – деплетированные базальты (MORB-типа); 8-13 – переходные базальты; 14-23 – обогащенные базальты (OIB-типа).

Содержание породообразующих окислов (мас. %) и редких элементов (г/т) в вулканических и субвулканических породах
Итмурундинского АК северного Прибалхашья, Казахстан

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
участок	X1	X1	X1	X1	X1	X1	X2	X2	X2	X2	X	X2	X2
образец	It-35-17	It-36-17	It-76-17	It-77-17	It-78-17	It-79-17	It-80-17	It-05-17	It-13-17	It-16-17	It-22-17	It-43-17	It-44-17
SiO₂	49.47	48.04	48.16	45.55	47.65	47.75	46.65	47.23	49.70	44.16	46.22	51.19	49.48
TiO₂	1.62	1.39	1.83	1.43	1.90	2.36	1.58	2.08	2.74	4.29	3.26	2.20	2.04
Al₂O₃	14.50	14.99	16.71	14.86	14.38	13.32	16.06	14.20	15.51	13.44	15.12	14.26	14.06
Fe₂O₃	11.49	10.08	14.89	12.57	12.43	14.10	11.19	12.00	12.12	16.65	14.46	11.36	10.12
MgO	7.20	8.34	4.00	9.38	6.94	6.97	7.71	6.74	3.07	5.58	3.09	6.97	5.41
CaO	10.66	7.87	6.12	8.82	11.03	9.32	9.21	9.94	5.38	7.49	5.52	6.33	10.11
MnO	0.20	0.16	0.14	0.18	0.19	0.22	0.17	0.25	0.15	0.17	0.10	0.15	0.15
Na₂O	2.52	3.15	4.61	2.63	3.08	2.82	2.78	2.38	4.88	2.69	2.72	3.61	4.49
K₂O	0.08	1.40	0.64	0.37	0.13	0.71	1.37	1.80	0.83	2.04	5.10	1.20	0.33
P₂O₅	0.15	0.12	0.22	0.12	0.17	0.22	0.13	0.22	1.16	0.41	0.83	0.27	0.25
LOI	2.51	4.62	2.47	3.25	2.71	2.77	2.85	2.96	4.74	2.47	3.68	2.83	4.00
Total	100.5	100.3	99.9	99.2	100.7	100.7	99.8	100.0	100.5	99.6	100.3	100.47	100.5
#Mg	61.3	57.4	64.1	62.8	63.4	67.9	58.2	62.8	61.0	71.2	65.7	61.4	59.0
Rb	0.6	27.4	10.7	5.5	1.7	12.6	19.0	20.2	6.1	19.2	57.7	14.4	2.9
Sr	327	245	254	277	308	262	262	483	224	432	184	121	162
Ba	40	210	104	45	21	74	111	772	689	562	773	182	44
Cs	0.1	0.7	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.5	0.5	0.2	<0.1
Y	30	38	40	37	38	64	28	30	49	26	45	37	35

Zr	108	97	118	102	113	184	97	143	545	196	420	151	148
Nb	4.4	2.1	5.6	4.6	6.0	9.4	4.4	12.3	73.3	42.1	62.3	10.4	11.4
La	5.8	3.8	7.2	4.9	6.6	9.7	4.6	12.4	60.1	35.1	54.4	10.0	8.5
Ce	15.8	11.1	18.4	13.7	16.9	26.7	12.4	29.1	125.3	69.0	109.1	25.0	21.9
Pr	2.6	2.0	2.8	2.3	2.8	4.4	2.0	4.2	17.2	8.5	14.5	3.7	3.5
Nd	13.1	10.9	13.7	12.6	13.7	22.1	9.7	19.1	69.7	33.5	58.3	18.3	16.3
Sm	3.7	3.8	4.7	3.9	4.3	7.1	3.4	4.8	14.2	6.9	12.2	5.2	4.9
Eu	1.4	1.2	1.7	1.5	1.7	2.3	1.2	1.7	4.8	2.2	3.2	1.8	1.6
Gd	4.7	5.2	5.7	5.4	5.7	9.4	4.3	5.5	13.6	6.7	11.4	6.1	5.5
Tb	0.9	0.9	1.0	0.9	1.0	1.6	0.8	0.9	1.9	0.9	1.7	1.0	1.0
Dy	5.5	6.5	6.7	6.1	6.8	10.6	4.8	5.6	10.4	5.4	8.9	6.8	6.6
Ho	1.1	1.3	1.5	1.3	1.4	2.2	1.0	1.2	1.9	1.0	1.7	1.3	1.3
Er	3.2	3.8	4.2	3.8	4.1	6.6	2.8	3.1	4.5	2.7	4.2	3.9	3.6
Tm	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.9	0.4	0.5	0.6	0.4	0.6	0.6	0.5
Yb	3.0	3.7	3.8	3.7	3.8	5.8	2.8	2.7	3.4	2.3	3.3	3.4	3.4
Lu	0.4	0.5	0.6	0.5	0.5	0.8	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.5	0.5
Hf	2.8	2.7	3.3	2.8	3.2	5.0	2.6	3.6	11.7	4.9	9.9	3.9	3.8
Ta	0.3	0.2	0.3	0.3	0.4	0.6	0.3	0.8	4.7	2.7	4.0	0.7	0.7
Th	0.3	0.2	0.4	0.4	0.5	0.8	0.4	1.1	10.5	3.7	9.3	0.8	0.9
U	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.1	0.6	1.9	1.0	1.8	0.4	0.8

Таблица 6П. Продолжение

	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
участок	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	X2	ОД1	ОД1
образец	It-60-17	It-61-17	It-62-17	It-63-17	It-64-17	It-75-17	H2-15/1	N17008	It-73-17	17081902	ИХ-14	H2-14	H2-16/1
SiO₂	53.52	53.64	49.27	52.26	54.19	48.88	49.59	54.52	51.93	49.29	52.30	48.12	48.20
TiO₂	2.90	2.25	2.92	2.87	2.55	2.66	2.45	2.57	0.95	1.57	0.17	0.40	0.25
Al₂O₃	14.26	14.21	14.76	14.12	15.16	15.80	17.37	13.48	14.51	12.61	14.86	15.41	17.54
Fe₂O₃	11.40	10.03	12.60	12.08	10.01	13.61	10.08	11.30	12.57	13.87	9.43	7.43	5.72
MgO	3.67	4.19	3.85	4.02	4.33	5.44	1.83	4.27	4.99	6.84	7.15	8.40	8.10
CaO	6.80	7.40	8.40	7.11	3.94	3.39	5.02	4.90	8.42	8.87	10.62	16.90	16.23
MnO	0.13	0.14	0.17	0.12	0.13	0.20	0.38	0.12	0.21	0.23	0.16	0.16	0.12
Na₂O	3.12	4.25	2.63	2.99	4.77	2.47	2.17	3.60	3.05	3.22	3.47	1.45	1.50
K₂O	1.47	0.77	2.61	2.13	0.89	2.51	6.85	0.86	2.62	1.19	0.11	0.10	0.38
P₂O₅	0.67	0.38	0.76	0.76	0.52	0.40	0.88	0.68	0.22	0.13	0.03	0.02	0.01
LOI	2.28	2.93	1.99	2.14	3.16	4.05	3.75	3.62	0.82	1.72	1.82	1.84	1.89
Total	100.4	100.3	100.1	100.8	99.8	99.54	100.5	100.0	100.4	99.7	100.2	100.3	100.0
#Mg	61.5	58.5	63.1	63.1	56.9	63.3	53.7	62.6	63.4	68.8	55.9	49.1	39.5
Rb	24.8	10.4	59.7	37.2	11.9	36.7	95.0	12.6	22.3	10.9	0.8	0.6	2.4
Sr	275	309	337	295	131	194	121	217	556	626	122	266	364
Ba	407	194	617	479	119	258	428	161	417	457	28	20	22
Cs	0.1	0.1	0.3	0.2	0.2	1.0	0.4	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1
Y	38	25	41	39	37	39	38	35	22	39	6	9	7
Zr	336	185	397	417	363	266	275	389	55	98	20	7	5
Nb	31.6	20.2	33.9	31.9	46.9	30.7	60.6	30.1	1.9	2.5	1.1	0.4	0.2
La	34.9	20.6	38.0	34.7	40.1	29.6	53.9	31.6	8.9	8.4	1.6	0.6	0.4
Ce	69.1	40.9	76.1	70.9	80.9	63.7	101.8	65.2	20.4	16.9	3.0	1.6	0.9

Pr	9.2	5.6	10.1	9.4	10.8	8.2	11.8	8.7	3.1	2.4	0.4	0.3	0.2
Nd	40.5	24.4	43.7	39.5	41.9	32.6	43.7	37.6	14.3	11.4	1.5	1.8	1.1
Sm	9.6	5.6	10.4	10.9	9.1	7.9	9.4	9.3	3.4	3.8	0.4	0.8	0.6
Eu	3.1	2.0	3.3	3.1	2.7	2.4	3.3	2.9	1.1	1.5	0.2	0.4	0.3
Gd	9.5	5.8	10.6	9.9	8.8	7.8	8.7	9.4	3.8	5.0	0.5	1.2	0.8
Tb	1.4	0.8	1.5	1.4	1.3	1.2	1.3	1.4	0.6	0.9	0.1	0.2	0.2
Dy	7.8	5.0	8.3	7.9	7.6	7.2	7.3	7.0	3.8	6.4	0.7	1.6	1.0
Ho	1.3	0.9	1.5	1.4	1.3	1.4	1.4	1.3	0.8	1.5	0.2	0.3	0.2
Er	3.6	2.3	4.0	3.6	3.4	4.0	4.0	3.5	2.2	4.2	0.6	1.0	0.7
Tm	0.5	0.3	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.3	0.6	0.1	0.1	0.1
Yb	2.8	1.8	3.2	2.9	3.0	3.6	3.7	2.7	2.0	4.1	0.7	0.9	0.7
Lu	0.4	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.4	0.3	0.6	0.1	0.1	0.1
Hf	8.0	4.5	9.5	9.5	8.6	6.3	6.2	9.0	1.6	2.8	0.6	0.3	0.2
Ta	2.2	1.4	2.3	2.0	3.2	2.0	3.8	2.0	0.1	0.2	0.1	0.05	0.05
Th	4.3	2.7	4.9	4.5	7.3	3.4	6.4	4.5	1.2	0.4	0.3	0.1	0.1
U	0.8	0.4	0.9	0.8	1.3	1.0	1.6	1.3	0.5	0.5	0.2	0.1	0.0

Примечание: колонны: 1-8 – средне-Ті базальты; 9-21 – высоко-Ті базальты; 22-23 – низко-Ті базальты; 24-26 – бониниты.

Содержание породообразующих окислов (мас. %) в вулканических и субвулканических породах
Тектурмасского АК центрального Казахстана

образец	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	MnO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	LOI	Total	#Mg	Al ₂ O ₃ /TiO ₂
Карамурунская свита														
<i>высокотитанистые</i>														
143	48.37	2.60	13.71	12.95	6.00	9.15	0.18	3.90	0.10	0.27	2.37	99.05	48.1	5.3
145	50.73	2.30	16.20	11.15	1.27	7.07	0.14	5.20	1.60	0.90	3.20	99.54	18.6	7.0
168	44.98	3.00	17.96	13.70	4.72	5.10	0.16	4.50	1.40	0.51	3.69	99.03	40.8	6.0
672	51.81	3.00	16.74	10.67	4.03	4.30	0.17	6.60	0.50	0.85	1.91	100.07	43.0	5.6
672	51.81	3.00	16.74	10.67	4.03	4.30	0.17	6.60	0.50	0.35	1.91	99.57	43.0	5.6
1050	46.20	2.18	16.14	13.65	3.29	7.74	0.07	5.14	0.76	1.12	1.55	99.38	32.5	7.4
2279	45.31	2.01	14.16	14.98	6.34	8.74	0.07	3.98	0.40	0.23	3.64	99.38	45.8	7.0
0654/4	48.31	2.20	15.92	12.95	1.73	4.60	0.21	4.40	4.50	0.84	3.21	98.56	21.1	7.2
0658/2	49.26	2.40	15.56	13.72	2.16	4.60	0.17	3.90	4.70	0.30	3.24	99.70	23.9	6.5
0658/4	48.31	2.20	15.92	12.95	1.73	4.60	0.21	4.40	4.50	0.84	3.21	98.56	21.1	7.2
116/5	51.80	2.95	13.06	11.46	5.39	6.08	0.15	5.00	0.85	0.60	3.21	99.87	48.5	4.4
170/34	49.00	2.28	15.57	12.38	4.25	8.26	0.17	5.28	0.25	0.22	2.30	99.41	40.7	6.8
170/34 В	50.50	3.26	14.90	11.84	3.74	7.36	0.16	6.00	0.20	0.44	1.82	99.59	38.7	4.6
185/11	46.40	2.24	15.40	11.74	6.10	11.19	0.19	3.28	0.42	0.10	3.08	99.47	51.0	6.9
2279 В	49.11	2.34	13.40	10.65	4.48	10.60	0.02	5.88	0.10	0.38	3.43	100.05	45.7	5.7
633/10	48.75	2.04	16.34	9.93	4.01	6.58	0.05	5.70	0.88	0.46	2.99	100.00	44.7	8.0
633/6	46.68	1.88	18.11	13.04	4.63	4.43	0.15	3.00	3.80	0.84	3.30	99.86	41.5	9.6
867/11	50.14	1.93	17.52	13.45	3.91	1.90	0.04	2.76	4.90	0.94	1.31	99.08	36.8	9.1
С-1	46.59	2.80	15.04	13.01	5.32	7.77	0.19	4.00	0.50	0.33	4.88	99.72	45.0	5.4

T-25/5	53.10	1.70	15.04	10.95	3.80	6.59	0.10	6.26	0.20	0.32	1.36	99.10	41.0	8.8
T-72/2	42.93	1.87	15.21	9.42	3.67	11.31	0.17	4.10	2.44	0.55	2.50	98.84	43.8	8.1
T-73/9	48.43	2.38	13.82	19.13	4.66	2.80	0.42	2.67	2.58	0.27	2.81	99.30	32.8	5.8
T-88/2	53.67	2.72	17.39	8.62	1.57	2.86	0.57	3.43	6.58	0.69	1.49	99.70	26.7	6.4
TK-1007/1	52.51	2.03	15.69	11.50	3.57	4.79	0.10	4.40	2.92	0.70		98.21	38.3	7.7
TK-1009Д	50.24	2.14	12.88	15.06	5.93	7.05	0.19	4.45	0.25	0.23		98.42	44.1	6.0
TK-1010	47.53	2.16	17.24	11.24	5.38	9.77	0.17	3.52	1.03	0.26		98.30	48.9	8.0
TK-1011	45.76	2.61	16.55	12.30	6.84	8.95	0.17	3.55	0.46	0.33		97.52	52.7	6.3
TK-1050-77	46.20	2.18	16.14	13.08	3.29	7.74	0.07	5.14	0.76	1.12		95.72	33.5	7.4
TK-433/4-1	46.38	3.16	15.71	13.19	5.86	7.87	0.16	2.69	0.48	0.43		95.93	47.0	5.0
TK-488/5	47.54	1.97	14.72	11.08	8.92	6.85	0.16	3.29	1.43	0.27		96.23	61.7	7.5
TK-534/2	45.81	3.25	15.13	11.81	6.06	6.69	0.17	2.11	4.35	0.52		95.90	50.6	4.7
TK-534/3	51.93	2.68	15.17	10.00	4.05	5.77	0.13	5.60	1.53	0.70		97.56	44.8	5.7
TK-534/4	47.88	3.30	15.15	11.41	5.75	7.34	0.30	4.13	1.18	0.44		96.88	50.2	4.6
TK-534/5	47.92	2.29	14.04	11.96	6.59	9.58	0.17	3.72	0.62	0.26		97.15	52.4	6.1
TK-537/1	47.31	3.07	12.43	12.34	4.26	10.25	0.14	4.01	0.95	0.37		95.13	40.8	4.0
TK-539/1	43.93	2.63	14.49	16.87	2.97	8.58	0.18	4.25	1.05	0.40		95.35	26.0	5.5
TK-540/2	50.90	2.40	15.29	11.11	4.57	5.32	0.16	4.53	2.32	0.54		97.14	45.1	6.4
TK-62/6	47.27	3.18	13.97	11.76	4.05	9.78	0.15	3.87	0.55	0.38		94.96	40.8	4.4
TK-653/6	46.88	1.88	18.11	12.38	4.63	4.43	0.15	3.00	3.80	0.84		96.10	42.8	9.6
TK-71/1A	44.39	2.40	14.41	12.17	3.42	9.08	0.12	2.42	5.30	0.31		94.02	36.0	6.0
TK-710	49.51	3.14	14.81	14.18	5.06	2.40	0.16	4.29	0.45	1.35		95.35	41.6	4.7
TK-713	51.36	1.96	16.16	13.28	2.16	2.34	0.09	2.40	7.87	0.28		97.90	24.5	8.2
TK-713/8	51.91	1.88	15.93	13.01	2.39	1.97	0.09	3.00	7.59	0.27		98.04	26.9	8.5
TK-714/1	51.34	2.53	14.66	11.63	4.04	6.15	0.19	5.13	1.43	0.64		97.74	41.0	5.8
TK-714/1	51.72	2.46	14.62	12.13	4.27	6.26	0.20	4.27	1.13	0.68		97.74	41.3	5.9

TK-714/2	44.69	2.86	14.13	18.47	2.97	6.83	0.14	5.31	0.77	0.30		96.47	24.3	4.9
TK-717	55.47	2.17	16.46	9.87	0.90	2.96	0.05	5.39	4.90	0.94		99.11	15.4	7.6
TK-723	45.98	1.86	14.26	16.40	1.34	6.83	0.08	4.88	3.31	0.50		95.44	14.0	7.7
TK-741	49.20	2.24	16.24	13.16	2.92	3.17	0.08	3.14	6.14	0.56		96.85	30.7	7.3
TK-747/1A	46.41	3.37	13.40	14.98	5.13	8.53	0.34	3.66	0.86	0.33		97.01	40.6	4.0
TK-748/11	46.34	3.75	15.20	14.56	2.65	6.73	0.18	4.55	1.13	0.70		95.79	26.7	4.1
TK-750/1	49.05	2.35	15.14	14.19	2.70	9.11	0.13	4.40	0.13	0.39		97.59	27.6	6.4
TK-750/2	48.11	2.15	14.74	12.33	4.20	11.51	0.17	2.96	0.34	0.19		96.70	40.5	6.9
TK-750/3	45.50	2.80	14.01	14.04	6.34	10.27	0.21	3.01	0.32	0.25		96.75	47.5	5.0
TK-767	55.76	2.62	16.71	8.09	1.72	3.59	0.05	7.38	1.55	0.93		98.40	29.8	6.4
TK-768A	49.42	2.14	14.38	11.86	7.13	7.34	0.16	3.77	0.42	0.22		96.84	54.6	6.7
TK-786/1	52.20	2.14	15.73	7.68	2.35	7.70	0.09	6.81	0.16	0.44		95.30	38.0	7.4
TK-82/1	51.09	2.73	12.75	13.89	2.99	6.84	0.27	4.70	0.72	1.04		97.02	30.1	4.7
TK-991/4	54.08	2.82	13.76	14.93	2.60	4.13	0.09	2.95	3.25	0.32		98.93	25.8	4.9
TK-991/5	46.93	2.20	15.26	12.31	5.90	7.16	0.17	2.40	2.92	0.67		95.92	48.9	6.9
TK-K-14-84	51.96	2.00	17.16	10.55	4.06	4.00	0.10	4.88	1.52	0.11		96.34	43.5	8.6
TK-K-19-84	51.33	2.34	16.69	10.82	4.06	3.96	0.10	6.08	1.22	0.52		97.12	42.9	7.1
TK-T-73/9-77	48.43	2.38	13.82	18.46	4.66	2.80	0.42	2.67	2.58	0.27		96.49	33.5	5.8
TK-T-882	53.67	2.72	17.39	8.18	1.57	2.86	0.57	3.43	6.58	0.69		97.66	27.7	6.4
<i>среднетитанистые</i>														
673	51.18	1.50	13.72	12.18	5.79	7.40	0.22	4.90	0.10	0.16	2.60	99.30	48.7	9.1
682	50.79	1.30	15.92	9.27	0.55	7.40	0.28	4.90	0.40	0.12	2.87	93.15	10.6	12.2
1124	50.53	1.55	14.89	17.96	2.06	4.44	0.10	4.76	1.54	1.06	1.29	100.25	18.7	9.6
159/1	47.69	1.35	14.52	13.37	7.62	11.38	0.10	2.80	0.34	0.21	2.03	100.50	53.3	10.8
865/3	43.29	1.74	16.34	13.76	4.11	7.15	0.16	4.30	1.70	1.00	4.28	99.73	37.4	9.4
TK-1007/2	56.00	1.62	17.05	8.67	2.58	3.80	0.13	5.71	2.56	0.68		98.80	37.3	10.5

TK-1030-77	49.32	1.79	14.71	12.28	5.87	6.92	0.18	5.10	0.80	0.30		97.27	48.9	8.2
TK-1124-77	50.53	1.55	14.89	17.83	2.06	4.44	0.10	4.76	1.54	1.06		98.76	18.8	9.6
TK-433/3-2	47.85	1.50	13.67	14.04	7.08	10.31	0.22	2.54	0.10	0.08		97.39	50.2	9.1
TK-433/5-3	45.84	1.57	16.58	11.78	4.75	9.82	0.15	3.85	0.69	0.14		95.17	44.6	10.6
TK-759	56.61	1.52	16.52	10.78	1.72	1.90	0.05	7.69	1.12	0.33		98.24	24.2	10.9
TK-T-25/5-77	53.10	1.70	15.04	10.63	3.80	6.59	0.10	6.26	0.20	0.32		97.74	41.7	8.8
<i>низкотитанистые</i>														
886	53.74	1.19	17.52	11.87	2.47	2.48	0.05	2.76	6.00	0.69	0.64	99.62	29.4	14.7
669	49.32	1.10	18.48	8.51	6.33	7.20	0.24	3.80	1.50	0.12	3.22	99.28	59.8	16.8
671	48.48	1.30	14.64	10.81	7.05	8.70	0.29	3.40	1.30	0.13	2.65	98.14	56.6	11.3
251	50.05	0.90	17.14	11.07	4.69	8.47	0.18	4.30	0.40	0.13	2.61	99.33	45.9	19.0
623/1	52.06	1.20	14.47	12.04	6.30	3.55	0.18	3.46	3.58	0.24	3.55	99.92	51.1	12.1
T-9	57.27	0.87	17.54	7.32	2.89	1.84	0.11	6.48	2.08	0.14	3.01	99.80	44.1	20.2
T-10	56.27	0.85	17.44	7.25	3.04	2.27	0.11	6.48	2.08	0.16	3.28	99.83	45.6	20.5
TK-534/1	43.85	1.30	12.54	14.62	8.43	15.53	0.22	0.90	0.08	0.09		97.56	53.6	9.6
TK-K-8A-84	49.32	1.05	15.13	7.90	6.03	10.09	0.11	5.20	0.20	0.08		95.11	60.4	14.4
TK-K-8-84	49.70	1.00	15.76	10.28	6.07	10.93	0.10	4.76	0.20	0.10		98.90	54.1	15.8
TK-K-15-84	49.88	1.13	15.91	10.57	5.77	7.72	0.11	3.10	3.04	0.12		97.35	52.2	14.1
249	49.70	0.70	16.48	10.27	6.40	5.78	0.16	4.40	1.60	0.14	3.84	98.98	55.5	23.5
250	58.90	0.70	15.16	9.62	5.62	8.00	0.16	4.40	1.30	0.11	1.94	105.28	53.9	21.7
2565	59.20	0.66	15.50	8.01	3.68	3.20	0.13	4.48	1.42	0.23	3.18	99.58	47.9	23.5
T-11	49.85	0.65	16.32	11.48	5.51	6.64	0.15	5.76	0.60	0.11	3.01	100.43	49.0	25.1
TK-750/4	51.74	0.76	15.09	8.28	6.86	10.10	0.14	2.15	2.33	0.38		97.83	62.4	19.9
TK-768	53.42	0.76	18.02	6.77	6.42	4.20	0.14	4.27	2.52	0.19		96.71	65.5	23.7
669/3	47.78	1.10	18.85	9.03	4.46	7.42	0.21	5.20	0.60	0.21	4.54	99.06	49.7	17.1
Базарбайская свита														

<i>высокотитанистые</i>														
TK-785/6	46.67	1.99	14.56	16.97	4.57	7.54	0.16	4.36	0.05	0.19		97.06	35.0	7.3
TK-740/1	46.49	1.96	18.23	10.65	4.84	8.00	0.13	4.66	0.22	0.21		95.39	47.6	9.3
TK-785/5	49.08	2.05	14.38	14.38	6.67	7.94	0.21	3.85	0.18	0.16		98.90	48.1	7.0
1228	43.34	2.10	16.66	10.39	5.45	8.44	0.11	4.50	0.44	0.57	4.45	99.75	51.2	7.9
TK-785/2B	49.28	2.23	16.86	12.15	4.24	5.61	0.32	4.82	1.67	0.22		97.40	41.1	7.6
TK-785/3B	47.33	2.41	16.42	16.23	3.43	5.55	0.17	5.44	0.05	0.27		97.30	29.7	6.8
TK-108/1	50.84	3.36	12.25	16.60	2.41	8.55	0.17	2.93	0.05	0.45		97.61	22.5	3.6
<i>среднетитанистые</i>														
796	50.79	1.30	15.92	9.27	6.55	7.40	0.28	4.90	0.40	0.12	2.87	99.15	58.6	12.2
TK-96/1	50.80	1.35	14.58	9.01	6.19	9.99	0.15	4.00	0.33	0.17		96.57	57.9	10.8
TK-785/1Б	48.15	1.36	14.82	10.33	6.37	10.36	0.17	4.09	0.14	0.14		95.93	55.2	10.9
TK-1269	47.03	1.45	15.06	10.18	6.97	11.55	0.16	3.56	0.16	0.27		96.39	57.8	10.4
1276	51.18	1.50	13.72	12.18	5.79	7.40	0.22	4.90	0.10	0.16	2.6	99.30	48.7	9.1
TK-97/1	49.88	1.45	12.76	9.59	4.54	12.73	0.12	4.00	0.05	0.19		95.31	48.6	8.8
<i>низкотитанистые</i>														
T-10/3	44.84	1.69	15.04	7.48	4.58	12.70	0.34	4.61	0.44	0.20	3.03	99.96	55.1	8.9
T-57/2	53.80	0.55	15.99	9.29	2.91	8.70	0.08	6.76	0.14	0.14	0.93	99.11	38.5	29.1
796/1	57.28	0.64	16.05	8.64	4.21	5.72	0.17	3.60	1.08	0.11	2.23	99.82	49.3	25.1
TK-737/1M	52.49	0.63	15.25	9.37	5.75	8.47	0.17	4.70	0.22	0.08		97.13	55.1	24.2
TK-1273	47.74	0.63	14.89	7.79	7.64	12.48	0.18	3.54	0.12	0.15		95.16	66.2	23.6
1275	47.16	0.68	13.19	9.835	8.12	11.01	0.15	2.6	2	0.07	3.34	100.49	62.3	19.4
1011 a	48.54	0.68	17.10	10.90	4.42	8.18	0.10	4.10	1.66	0.25	3.06	99.97	44.8	25.1
1279	47.26	0.71	15.75	8.75	5.66	9.88	0.11	4.60	0.88	0.06	2.51	99.98	56.4	22.2
1279	47.26	0.71	15.75	8.752	5.66	9.88	0.11	4.6	0.88	0.06	2.51	99.98	56.4	22.2
1008	46.51	0.72	16.11	10.67	4.84	10.96	0.19	3.07	0.90	0.27	2.92	99.80	47.6	22.4

TK-100/1	54.92	1.69	13.01	10.93	3.22	7.07	0.12	5.09	0.05	0.09		96.19	37.1	7.7
760	42.94	1.93	15.55	11.12	8.33	11.16	0.13	2.92	0.44	0.24	3.32	99.77	60.0	8.1
TK-705/B	51.00	0.71	13.75	12.74	5.25	8.48	0.20	3.17	0.56	0.14		96.00	45.2	19.4
TK-736/6B	51.03	0.72	14.46	12.93	4.98	8.03	0.21	3.91	0.42	0.16		96.85	43.5	20.1
TK-705/1	51.74	0.72	14.22	11.40	3.26	12.04	0.15	2.98	0.02	0.17		96.70	36.4	19.8
TK-740/5	53.02	0.74	15.72	9.60	4.29	9.51	0.18	4.88	0.08	0.11		98.13	47.2	21.2
TK-705	51.53	0.74	13.75	12.52	5.29	8.64	0.18	3.51	0.57	0.22		96.95	45.8	18.6
TK-736/6	50.45	0.74	14.89	12.57	4.65	7.92	0.19	4.69	0.45	0.15		96.70	42.5	20.1
TK-1266a-77	52.93	0.75	13.47	9.08	7.20	9.70	0.17	4.04	0.12	0.15		97.61	61.3	18.0
796	52.95	0.78	15.75	10.75	4.63	8.01	0.16	4.70	0.66	0.04	1.5	99.69	46.3	20.2
796	52.55	0.78	15.75	10.754	4.63	8.01	0.16	4.7	0.66	0.04	1.5	99.31	46.3	20.2
TK-796-77	52.95	0.78	15.75	10.18	4.63	8.01	0.16	4.70	0.66	0.04		97.86	47.6	20.2
TK-735/8	53.70	0.77	14.77	8.18	5.15	7.68	0.14	5.34	0.08	0.12		95.93	55.7	19.2
TK-1270	47.95	0.77	15.57	8.99	9.15	9.58	0.17	3.50	0.10	0.11		95.89	67.1	20.2
TK-740/2	53.40	0.80	15.10	9.72	4.17	9.57	0.19	4.69	0.11	0.12		97.87	46.2	18.9
TK-735/9	56.78	0.80	13.34	7.94	4.76	9.79	0.14	3.54	0.27	0.07		97.43	54.5	16.7
TK-545/1	57.61	0.81	15.14	10.30	4.30	3.74	0.17	4.82	0.50	0.15		97.54	45.5	18.7
TK-519/4	50.67	0.82	15.44	9.74	7.06	8.98	0.15	3.08	1.29	0.11		97.34	59.2	18.8
TK-736/3B	50.89	0.82	14.60	13.90	5.43	6.05	0.22	3.95	1.10	0.14		97.10	43.9	17.8
TK-508/1	50.16	0.83	16.19	9.46	6.97	10.38	0.15	2.74	1.08	0.09		98.05	59.6	19.5
TK-728/2	49.91	0.83	13.96	9.16	6.46	12.81	0.15	3.26	0.42	0.08		97.04	58.5	16.8
TK-738/2B	50.13	0.83	14.05	9.49	6.49	12.72	0.16	2.65	0.40	0.08		97.00	57.8	16.9
1276	44.98	0.87	16.67	8.52	2.26	11.74	0.12	5.52	1.40	0.12	1.49	99.57	34.7	19.2
1276	44.98	0.87	16.67	8.519	2.26	11.74	0.12	5.52	1.4	0.12	1.49	99.57	34.7	19.2
762	50.34	0.90	16.54	11.34	5.97	7.30	0.12	4.34	0.32	0.04	2.85	99.84	51.3	18.4
TK-735/5T	50.45	0.88	17.08	11.28	2.95	7.00	0.14	5.49	0.25	0.35		95.87	34.3	19.4

TK-736/5	54.41	0.90	15.80	12.55	2.48	4.31	0.20	6.44	0.44	0.31		97.84	28.3	17.6
TK-739/1	53.87	0.90	15.65	11.53	4.45	4.80	0.19	5.18	0.58	0.14		97.29	43.6	17.4
T-100/7	56.72	0.93	15.28	8.17	3.80	4.30	0.15	5.28	0.14	0.18	3.1	99.02	48.2	16.4
104/14	58.84	0.94	17.80	7.02	2.24	2.07	0.12	6.96	0.76	0.47	2.94	99.81	39.0	18.9
TK-736/3	49.60	0.92	14.39	14.38	5.25	6.21	0.21	4.40	1.29	0.12		96.77	42.2	15.6
TK-570/4	51.23	0.94	16.06	10.43	6.40	9.48	0.17	2.83	1.18	0.13		98.85	55.1	17.1
TK-735/7T	57.55	0.94	12.96	9.27	5.84	6.16	0.18	5.18	0.20	0.08		98.36	55.8	13.8
TK-737/2	54.37	0.94	14.89	9.27	4.78	8.49	0.16	4.82	0.19	0.12		98.03	50.8	15.8
TK-740/3	48.75	0.94	17.36	13.50	3.46	7.04	0.31	5.20	0.59	0.12		97.27	33.9	18.5
TK-740/4	51.39	0.95	16.26	11.19	3.41	9.08	0.21	5.32	0.13	0.10		98.04	37.9	17.1
TK-737/4	53.37	0.95	14.47	9.59	5.53	7.58	0.16	5.05	0.51	0.10		97.31	53.6	15.2
TK-700/1	51.99	0.95	15.11	15.08	3.03	3.97	0.23	6.04	0.41	0.28		97.09	28.7	15.9
TK-737/5	54.05	0.96	14.22	10.35	5.82	7.46	0.17	4.17	0.44	0.11		97.75	52.9	14.8
T-100/42	49.14	1.01	15.69	10.76	6.28	8.64	0.17	4.81	0.22	0.09	3.22	99.80	53.9	15.5
TK-522/6	50.08	1.03	14.96	10.37	7.08	10.79	0.17	2.46	1.00	0.10		98.04	57.7	14.5
T-100/50	48.28	1.05	16.55	8.72	5.54	9.71	0.20	4.91	0.74	0.09	2.46	99.29	56.0	15.8
TK-573/1	51.55	1.02	16.18	10.29	4.53	7.58	0.12	4.63	0.30	0.12		96.32	46.8	15.9
T-100/16	49.27	1.06	16.48	9.23	6.90	8.87	0.17	4.05	0.31	0.11	3.53	99.29	59.9	15.5
TK-736/T	50.27	1.05	16.95	15.12	3.01	3.04	0.18	6.21	0.46	0.10		96.39	28.5	16.1
669	49.32	1.10	18.48	8.51	6.33	7.20	0.24	3.80	1.50	0.12	3.22	99.28	59.8	16.8
TK-700A	56.26	1.09	17.38	11.11	2.26	1.62	0.09	7.56	0.82	0.09		98.28	28.9	15.9
1275	47.78	1.10	18.85	9.03	4.46	7.42	0.21	5.20	0.60	0.21	4.54	99.06	49.7	17.1
TK-739/2	50.38	1.11	15.27	10.53	6.90	8.59	0.18	3.40	1.18	0.10		97.64	56.7	13.8
TK-738/3	51.38	1.10	14.19	9.72	5.56	8.23	0.16	4.62	0.89	0.10		95.95	53.4	12.9
TK-571	51.36	1.12	15.60	10.52	5.54	6.94	0.13	4.89	0.25	0.12		96.47	51.3	13.9
TK-68/4	49.73	1.12	16.33	10.58	3.40	8.07	0.11	5.21	1.09	0.32		95.96	39.1	14.6

TK-738/4	51.50	1.15	15.48	10.55	6.52	7.56	0.15	3.74	0.58	0.11		97.34	55.3	13.5
TK-507/2	48.81	1.15	15.32	11.78	4.56	8.55	0.16	5.51	0.58	0.14		96.56	43.6	13.3
TK-700Б	56.09	1.17	16.80	12.26	1.48	1.76	0.07	7.48	0.82	0.15		98.08	19.4	14.4
TK-700	53.92	1.28	17.09	14.01	1.90	1.87	0.09	7.39	1.06	0.10		98.71	21.3	13.4

Содержание редких элементов (г/т) в вулканических и субвулканических породах
Тектурмасского АК центрального Казахстана

	Карамурунская свита				Базарбайская свита.		
	Tek1303	Tek1321	Tek1322/1	Tek1322/2	Tek1312	Tek1308	Tek1312
V	228	261	301	163	156	297	256.0
Ni	8.20	117.00	70.5	18.3	39.30	26.50	73.20
Cr	8.00	120.00	48.4	15	39.70	17.20	50.1
Rb	21.00	12	18.8	6.3	19.00	1.2	14.50
Sr	293	294	198	198	467	377	332.0
Ba	588	317	112	109	120	17	71.00
Y	42	29	28	64	21	27	28.10
Zr	327	173	183	373	52	69	79.0
Nb	55.7	16.7	27.7	44.7	1.2	1.8	1.9
La	37.4	13.0	18.2	34.1	3.3	7.3	2.9
Ce	88.7	33.5	43.8	82.6	8.8	17	9.30
Nd	44.7	20.9	24.9	46.1	6.7	12	8.40
Sm	9.7	5.2	5.7	10.5	2.1	3.2	2.80
Eu	3.10	1.70	1.80	3.00	0.81	1.0	1.1
Gd	9.7	5.8	6.1	12.0	3.0	4.0	4.20
Tb	1.40	0.89	0.94	1.90	0.50	0.66	0.70
Dy	7.8	5.0	5.3	11.0	3.4	4.1	4.60
Ho	1.50	0.99	1.00	2.30	0.75	0.9	0.99
Er	4.0	2.7	2.9	6.5	2.1	2.7	3.00
Tm	0.53	0.36	0.38	0.88	0.31	0.39	0.43
Yb	3.3	2.3	2.5	5.8	2.1	2.7	2.90
Lu	0.47	0.34	0.36	0.89	0.30	0.42	0.42
Hf	7.5	4.2	4.6	9.1	1.5	2.0	2.2
Ta	3.28	1.05	1.64	2.48	0.07	0.11	0.13
Th	4.10	1.10	2.00	3.80	0.44	1.10	0.36
U	1.10	0.38	0.36	1.10	0.39	1.10	0.63
Pb	2.90	1.00	1.7	2.2	1.1	1.5	0.79
Zr/Nb	5.9	10.4	6.6	8.3	43.3	38.5	41.6
Ti/Zr	57.1	72.5	74.4	35.9	91.2	68.4	83.5
La/Sm_n	2.4	1.6	2.0	2.0	1.0	1.4	0.7
Gd/Yb_n	2.4	2.0	2.0	1.7	1.2	1.2	1.2
Eu/Eu*	1.0	0.9	0.9	0.8	1.0	0.9	1.0
Zr/Zr*	1.0	1.1	1.0	1.0	0.9	0.8	1.1
Hf/Hf*	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1
Ti/Ti*	0.8	0.9	0.9	0.5	0.7	0.5	0.8
Nb/La_{pm}	1.4	1.2	1.5	1.3	0.4	0.2	0.6
Nb/Th_{pm}	1.6	1.8	1.7	1.4	0.3	0.2	0.6

Примечание: La/Sm_n и Nb/La_{pm} и другие элементы нормированы на хондрит и примитивную мантию соответственно.

Содержание породообразующих окислов (мас. %) и редких элементов (г/т) в вулканических и субвулканических породах
Атбаши-Кокшаальского АК южного Тянь-Шаня, Киргизия

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
образец	C-74a-06	C-76-06	C-77-06	C-82a-06	C-85a-06	C-85b-06	C-85v-06	C-85d-06	C-85g-06	TN-51-09	TN-52-09	TN-58-09	TN-61-09	TN-62-09	TN-63-09	TN-64-09	TN-65-09
SiO ₂	46.4	49.6	47.4	47.3	46.4	44.1	44.1	43.6	45.2	44.2	41.3	50.1	49.4	49.1	46.4	46.6	46.7
TiO ₂	1.46	1.10	1.66	0.95	1.95	3.18	3.17	1.67	1.68	2.08	2.06	2.35	1.40	3.42	3.52	2.83	3.39
Al ₂ O ₃	13.5	14.2	13.0	15.4	14.3	13.1	13.0	13.7	14.0	13.5	13.3	12.9	16.5	13.3	12.6	13.6	12.1
Fe ₂ O ₃	14.6	12.9	15.6	9.5	12.7	17.3	18.1	12.2	12.1	10.5	13.9	14.0	8.9	13.5	15.7	13.9	14.8
MgO	6.04	7.19	6.28	6.87	7.29	4.82	4.71	8.44	8.97	9.87	11.1	3.17	4.96	5.94	5.4	6.02	6.09
CaO	8.52	9.88	9.51	9.62	10.95	8.09	8.12	11.45	11.9	8.07	8.07	5.46	4.95	6.42	8.01	6.87	7.64
MnO	0.20	0.19	0.22	0.13	0.21	0.26	0.26	0.17	0.17	0.2	0.23	0.18	0.14	0.17	0.2	0.18	0.27
Na ₂ O	3.83	3.09	2.56	4.23	2.94	2.93	2.97	2.42	2.41	4.04	2.53	3.38	2.9	4.25	2.84	3.41	3.11
K ₂ O	0.25	0.43	0.26	0.55	0.81	1.14	1.2	0.32	0.24	0.38	0.42	2.38	5.58	0.4	1.74	1.67	1.6
P ₂ O ₅	0.16	0.1	0.18	0.07	0.2	0.33	0.35	0.15	0.18	0.42	0.4	0.72	1.6	0.35	0.43	0.34	0.4
П. П. П.	3.50	1.88	2.36	4.07	2.79	3.21	3.09	3.89	3.97	5.39	4.83	2.01	3.84	2.99	2.72	2.4	2.81
Сумма	98.5	100.5	99.0	98.7	100.5	98.5	99.1	97.9	100.8	98.2	98.1	96.9	99.9	99.8	99.6	97.8	99.7
Mg#	45	53	45	59	54	36	34	58	60	66	62	31	53	47	41	46	45
Ni	55	54	53	146	82	19	21	150	155	210	399	1	12	72	39	76	52
Cr	110	70	70	460	280	10	<10	510	560	450	850	<10	40	60	40	110	80
V	365	371	448	265	339	462	461	287	317	245	264	143	237	363	350	308	373
Rb	0.4	3.9	1.8	9.1	27.6	39.7	39	4.3	5.4	2.5	3.2	62.7	123	8	55.5	28.5	31
Sr	94	111	118	112	218	1020	988	419	465	204	309	346	704	148	705	763	430
Ba	116	63	31	38	393	960	1015	86	85	115	596	2690	2270	162	601	946	947
Zr	92	65	92	42	186	246	260	154	153	182	192	440	442	260	286	226	220
Nb	4.8	3.6	5.2	0.6	13.4	22.6	22.2	10.1	11.6	23	25.3	43.9	30.7	26.2	31.2	21.9	25.9
Y	37.2	30.8	42.5	24.7	25.9	40.7	39.8	22.3	23.6	19.1	21.5	50.4	26	31.8	32.8	25.4	28.7
La	5.3	4.8	4.9	1.8	11.8	17.6	18.2	9.7	10	21.1	21.9	39.9	58.1	19.4	26.1	18.3	21

Ce	12.5	12.1	13.1	4.5	27	40.5	41.5	21.8	22.4	45.1	46.9	90.4	123	45.7	59	43.1	47.6
Nd	10.9	9	10.9	4.7	18	27.6	26.8	15.1	14.2	24.8	26.2	53.2	58.5	30.8	34.4	27.5	29
Pr	1.9	1.6	1.9	0.8	3.5	5.3	5.6	3.1	3.1	5.8	6.1	11.4	14.7	6.3	7.9	5.6	6.9
Sm	3.6	2.4	3.4	2.5	5.1	7.2	7.1	4.0	4.2	4.9	5.1	11.6	10.9	7.1	9.0	6.3	7.2
Eu	1.0	1.0	1.2	0.8	1.5	2.9	2.3	1.3	1.5	1.7	1.8	3.8	2.5	2.4	3.0	1.9	2.4
Gd	5.4	3.8	5.5	3.3	4.6	8.2	8.8	4.3	4.5	5.3	5.7	11.8	8.0	8.0	8.7	6.9	7.5
Tb	1.0	0.7	1.1	0.6	0.7	1.3	1.3	0.7	0.7	0.7	0.8	1.8	1.0	1.2	1.3	0.9	1.1
Dy	6.1	5.1	7.3	4.2	4.8	7.5	8.2	4.5	4.6	4.6	4.7	9.9	5.4	6.8	7.1	5.6	6.2
Ho	1.4	1.1	1.5	1.0	1.0	1.5	1.5	0.9	0.8	0.8	0.8	1.8	1.1	1.3	1.3	0.9	1.1
Er	4.2	3.4	4.5	2.7	2.6	4.4	4.2	2.3	2.6	2.1	2.3	4.7	2.7	3.3	3.4	2.7	2.8
Tm	0.6	0.5	0.7	0.3	0.4	0.6	0.6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.4	0.3
Yb	4.2	3.7	4.9	2.6	2.4	4.2	3.1	2.0	2.5	1.5	1.8	4.2	2.4	2.5	3.0	1.8	2.1
Lu	0.6	0.5	0.7	0.4	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3	0.2	0.2	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3
Hf	2.7	1.8	2.6	1.8	4.5	6.4	6.4	4.5	4.3	4.9	4.6	10.9	12.4	7.3	7.8	6.3	5.8
Ta	0.2	0.2	0.3	0.2	0.8	1.0	0.8	0.2	0.6	0.2	0.2	2.2	1.4	1.4	1.7	1.6	1.5
Th	0.5	0.6	0.5	0.1	1.1	1.7	2.0	1.0	1.0	3.0	2.9	4.1	12.9	2.0	2.8	1.8	2.0
U	0.3	0.2	0.2	0.1	0.3	0.5	0.5	0.2	0.2	0.7	0.6	1.2	3.0	0.7	0.8	0.6	0.6
Zr/Nb	19.2	18.1	17.7	70.0	13.9	10.9	11.7	15.2	13.2	7.9	7.6	10.0	14.4	9.9	9.2	10.3	8.5
Nb/Y	0.1	0.1	0.1	0.0	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5	1.2	1.2	0.9	1.2	0.8	1.0	0.9	0.9
Ti/Zr	95	102	108	136	63	78	73	65	66	69	64	32	19	79	74	75	92
Eu/Eu*	0.7	1.0	0.9	0.8	0.9	1.2	0.9	1.0	1.1	1.0	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0	0.9	1.0
La/Sm_N	0.9	1.3	0.9	0.5	1.5	1.5	1.6	1.5	1.5	2.7	2.7	2.2	3.4	1.7	1.8	1.8	1.8
Gd/Yb_N	1.0	0.8	0.9	1.0	1.6	1.6	2.3	1.7	1.5	2.9	2.5	2.3	2.7	2.6	2.3	3.0	2.9
La/Yb_N	0.9	0.9	0.7	0.5	3.4	2.9	3.9	3.3	2.7	9.6	8.0	6.5	16.5	5.2	5.8	6.8	6.8
Nb/La_{pm}	0.9	0.7	1.0	0.3	1.1	1.2	1.2	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	0.5	1.3	1.2	1.2	1.2
Th/La_{pm}	0.8	1.0	0.8	0.4	0.8	0.8	0.9	0.9	0.8	1.1	1.1	0.8	1.8	0.8	0.9	0.8	0.8
Nb/Th_{pm}	1.1	0.7	1.3	0.8	1.4	1.6	1.3	1.2	1.5	0.9	1.0	1.3	0.3	1.6	1.3	1.4	1.6

Таблица 9П. Продолжение

	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
образец	TN-70-09	TN-71-09	TN-72-09	TN-73-09	TN-78-09	TN-80-09	TN-82-09	O-115-1	O-115-2	O-118-3	O-118-7	O-118-9	194-1	554-21	207205
SiO₂	48.2	44	47.9	47.5	44.5	42.8	58.1	49.3	45.1	50.4	48.3	50.9	51.9	41.9	44.0
TiO₂	3.18	3.33	3.27	3.51	4.05	4.63	1.02	3.16	2.44	2.05	2.32	2.42	2.29	1.86	2.08
Al₂O₃	13.8	13.1	12.9	14.0	15.0	12.8	15.0	12.4	14.6	15.1	14.9	14.8	11.8	14.4	16.3
Fe₂O₃	14.8	14.9	15.2	14.6	13.6	16.6	8.5	16.0	11.5	12.6	13.6	13.0	12.8	13.4	12.4
MgO	6.16	6.74	6.29	6.01	5.95	6.44	3.84	4.59	7.55	6.66	6.83	4.89	6.61	9.11	7.14
CaO	4.71	6.82	6.17	4.68	4.87	6.14	4.91	7.02	9.08	2	2.52	3.07	5.92	8.31	9.59
MnO	0.2	0.29	0.22	0.28	0.19	0.26	0.12	0.23	0.17	0.07	0.08	0.07	0.17	0.17	0.15
Na₂O	3.5	2.75	3.11	3.4	3.66	3.21	5.38	3.07	3.31	3.16	2.81	3.23	4.28	3.29	2.94
K₂O	2.19	1.56	1.32	1.91	2.14	2.46	0.54	1.65	1.58	2.4	2.98	2.84	0.39	0.66	0.61
P₂O₅	0.37	0.39	0.4	0.45	0.49	0.91	0.15	0.51	0.26	0.26	0.29	0.31	0.34	0.34	0.32
П. П. П.	3.75	4.82	3.42	4.16	4.05	1.92	2.66	2.74	2.46	4.7	4.21	2.78	4.03	3.93	4.28
Сумма	100.8	98.6	100.2	100.5	98.5	98.1	100.2	100.7	98.1	99.3	98.8	98.3	100.5	97.3	99.8
Mg#	45.4	47.6	45.3	45.2	46.8	43.7	47.5	36.5	56.8	51.5	50.1	42.9	50.9	57.6	53.5
Ni	43	39	44	42	59	13	9	24	129	45	53	48	10	274	144
Cr	40	20	20	10	100	10	<10	10	200	80	80	100	10	380	240
V	377	371	352	364	436	346	282	380	318	211	219	230	303	215	252
Rb	38.7	26.8	21.6	41.4	24.6	67.2	6.7	43.6	29.2	37.2	44.5	42	3.8	5.4	9.1
Sr	467	644	516	484	308	458	145	404	498	177	204	727	175	560	428
Ba	388	375	263	302	301	714	96	432	471	312	314	395	159	427	311
Zr	255	264	271	298	339	232	139	300	193	310	310	352	162	167	145
Nb	19.2	30.2	28.2	33.2	25.4	30.9	2.2	31.4	21.9	37.8	31.9	27.8	32.7	41.0	29.2
Y	30.5	30.8	29.3	32.0	44.0	40.8	22.6	39.5	24.7	43.0	38.6	32.5	31.0	20.5	22.9
La	15.9	24.1	24.0	26.4	23.5	26.6	8.3	29.1	17.3	27.8	26.8	28.1	21.7	28.3	22.2
Ce	39.6	55.2	53.9	59.6	57.5	60.2	19.2	66.8	40.8	59.8	57.2	55.2	46.6	55.8	44.8
Nd	28.1	33.5	32.4	37.7	39.0	40.9	12.8	38.0	22.6	36.8	36.7	34.6	24.4	26.5	23.7
Pr	5.7	7.4	7.0	8.0	7.9	8.1	2.6	8.7	5.0	8.7	8.6	7.9	5.5	6.0	5.3

Sm	7.2	8.5	7.3	8.0	9.9	9.8	3.6	8.5	6.2	10.2	9.2	8.0	5.8	5.3	4.9
Eu	2.2	2.4	2.0	2.6	2.5	3.6	1.0	2.6	2.1	2.0	2.3	2.4	1.7	2.3	1.7
Gd	7.6	8.3	7.7	8.8	10.2	10.1	4.3	9.6	5.3	10.2	9.6	8.5	5.8	5.2	5.6
Tb	1.2	1.3	1.1	1.4	1.6	1.6	0.6	1.3	0.9	1.5	1.5	1.2	0.9	0.8	0.8
Dy	6.3	6.8	6.4	6.8	9.3	8.6	4.0	7.7	5.0	8.8	8.9	7.3	5.2	4.5	4.5
Ho	1.2	1.3	1.1	1.2	1.6	1.6	0.9	1.5	0.9	1.4	1.6	1.3	1.1	0.7	0.9
Er	3.2	3.7	3.3	3.7	4.6	4.0	2.6	4.2	2.4	4.3	4.2	3.3	2.8	1.9	2.5
Tm	0.4	0.5	0.4	0.4	0.7	0.5	0.4	0.6	0.4	0.5	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3
Yb	2.5	2.8	2.2	2.7	3.6	3.1	2.6	3.3	1.9	3.6	3.2	2.8	2.8	1.6	2.2
Lu	0.4	0.4	0.3	0.4	0.5	0.4	0.4	0.5	0.3	0.5	0.5	0.4	0.4	0.2	0.3
Hf	7.6	7.3	7.1	9.0	9.7	6.5	4.0	7.7	4.8	9.5	9.2	8.5	4.1	3.7	3.6
Ta	1.3	0.5	1.1	1.6	0.7	0.3	0.3	2.1	0.4	2.9	1.9	1.8	1.7	0.5	0.8
Th	1.6	2.5	2.7	3.1	2.2	1.9	1.2	3.9	1.7	11.9	8.2	4.8	2.9	3.5	3.0
U	0.5	0.7	0.6	0.8	0.6	0.4	0.7	0.8	0.5	2.7	2.0	1.4	0.9	0.9	0.6
Zr/Nb	13.3	8.7	9.6	9.0	13.3	7.5	63.2	9.6	8.8	8.2	9.7	12.7	5.0	4.1	5.0
Nb/Y	0.6	1.0	1.0	1.0	0.6	0.8	0.1	0.8	0.9	0.9	0.8	0.9	1.1	2.0	1.3
Ti/Zr	75	76	72	71	72	120	44	63	76	40	45	41	85	67	86
Eu/Eu*	0.9	0.8	0.8	0.9	0.8	1.1	0.8	0.9	1.1	0.6	0.7	0.9	0.9	1.3	1.0
La/Sm_N	1.4	1.8	2.1	2.1	1.5	1.7	1.5	2.1	1.8	1.7	1.8	2.2	2.4	3.3	2.8
Gd/Yb_N	2.5	2.4	2.9	2.6	2.3	2.7	1.4	2.3	2.2	2.3	2.4	2.5	1.7	2.6	2.1
La/Yb_N	4.4	5.9	7.4	6.6	4.4	5.9	2.2	5.9	6.0	5.3	5.6	6.8	5.3	11.7	6.8
Nb/La_{pm}	1.2	1.2	1.1	1.2	1.0	1.1	0.3	1.0	1.2	1.3	1.1	1.0	1.5	1.4	1.3
Th/La_{pm}	0.8	0.8	0.9	0.9	0.8	0.6	1.2	1.1	0.8	3.4	2.5	1.3	1.1	1.0	1.1
Nb/Th_{pm}	1.4	1.4	1.3	1.3	1.4	2.0	0.2	1.0	1.6	0.4	0.5	0.8	1.3	1.4	1.2

Примечание: точки отбора: колонки: Сарыбулак. 1-4; Ташрабат. 5-9; Майлисай. 10-11; Кында. 12-17; Кайнар. 18-29; Учкель. 30-32.

Содержание породообразующих окислов (мас. %) и редких элементов (г/т) в базальтах Чарского АК

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Образец	C-12b-08	95-94	Ch-54-08	Ch-08-09	C-21b-09	97-106	Ch-15-09	Ch-20-08	C-19g-08	C-25b-09	Ch-23-09
SiO ₂	45.3	48.5	48.9	50.7	50.0	46.2	50.2	45.6	45.0	48.2	45.9
TiO ₂	1.27	1.61	1.76	1.81	1.85	2.16	2.07	2.89	2.47	2.42	2.84
Al ₂ O ₃	15.8	12.8	16.8	13.6	14.4	12.4	12.9	12.9	14.7	13.6	14.0
Fe ₂ O ₃	13.0	11.5	12.7	12.6	13.8	13.6	12.6	17.0	14.9	14.9	18.2
MgO	7.71	6.48	5.4	7.3	7.53	5.62	5.38	6.24	6.7	6.49	5.17
CaO	9.07	12.4	6.29	7.34	4.38	10.95	9.93	10.25	8.62	80.8	4.88
MnO	0.17	0.21	0.26	0.19	0.13	0.2	0.19	0.24	0.18	0.21	0.27
Na ₂ O	4.46	2.68	3.17	3.26	4.20	3.4	2.20	1.98	3.06	2.68	3.34
K ₂ O	0.01	0.10	0.36	0.08	0.07	1.2	0.07	0.41	0.01	1.80	1.63
P ₂ O ₅	0.06	0.13	0.2	0.16	0.18	0.21	0.20	0.35	0.25	0.22	0.28
П. П. П.	3.08	3.58	4.02	3.67	4.17	4.75	4.80	1.96	3.97	2.13	4.19
Сумма	99.9	99.7	99.9	100.7	100.7	100.6	100.5	99.9	99.8	100.7	100.7
Mg#	54	56	46	54	52	48	46	42	47	46	36
Rb	1.0	1.2	7.6	2	1.4	2.0	1.5	5.0	0.9	33.7	28.5
Sr	99	120	77	94	68	30	131	141	77	72	46
Ba	13.4	68	78	37	31		24	62	55	114	142
Zr	65	92	127	121	137	150	177	207	126	194	204
Nb	2.0	2.0	1.8	3.4	4.7	3.5	3.1	3.6	5.6	4.3	5.1
Y	23	32	28	37	42	41.2	44	52	50	54	65
La	3.8	4.2	5.3	3.6	3.0	4.7	4.3	5.8	6.7	5.1	4.9
Ce	8.3	12	11.3	9.9	9.5	14.3	13.1	15.2	15.1	14.9	16.2
Nd	8.1	10	11.5	9.8	9.8	13.0	12.9	17.6	16.6	14.1	16.2
Sm	2.9	3.2	4.4	3.5	3.6	5.2	4.4	6.5	5.7	4.9	5.6
Eu	1.3	1.5	1.6	1.1	1.1	1.8	1.5	2.3	2	1.5	1.7
Gd	4.7	5.5	5.4	4.6	4.9	7.2	5.5	7.9	7.6	6.6	7.7
Tb	0.6	0.7	0.8	0.9	0.9	1.3	1.0	1.3	1.3	1.2	1.4
Dy	4.1		5.8	5.9	6.2		6.7	9.3	9.4	7.8	9.2

Ho	0.8		1.2	1.2	1.3		1.5	2.2	2	1.7	2.0
Er	2.5		3.7	3.5	3.8		4.2	6.4	6.1	4.9	5.9
Tm	0.4		0.6	0.6	0.6		0.7	0.9	0.9	0.8	1.0
Yb	2.8	3.8	3.7	3.9	3.7	5.2	4.2	6.2	6.4	4.7	5.9
Lu	0.4	0.6	0.5	0.5	0.6	0.8	0.6	0.9	0.9	0.7	0.8
Hf	2.2	2.5	3.5	3.3	3.4	3.7	4.7	6	3.7	4.9	5.2
Ta	0.2	0.2	0.1	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.5	0.2	0.3
Th	0.2	0.4	0.7	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.9
U	0.2		0.6	0.1	0.2		0.1	0.2	0.5	0.1	0.4
Pb	2.1		0.8	0.3	0.7		0.6	1.5	1.1	0.4	1.9
Ba/Rb	13.4	56.7	10.3	18.5	21.3	0.0	16.4	12.4	63.2	3.4	5.0
La/Sm_n	0.8	0.8	0.8	0.6	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.6
Gd/Yb_n	1.4	1.2	1.2	1.0	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0	1.1	1.1
La/Yb_n	0.9	0.7	1.0	0.6	0.5	0.6	0.7	0.6	0.7	0.7	0.6
(Eu/Eu*)_n	1.1	1.1	1.0	0.8	0.8	0.9	0.8	0.8	0.8	1.0	0.9
Nb/La_{pm}	0.5	0.5	0.3	0.9	1.5	0.7	0.7	0.6	0.8	0.8	1.0
Th/La_{pm}	0.4	7.7	1.1	0.7	0.9	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.5
Nb/Th_{pm}	1.4	0.1	0.3	1.3	1.7	1.4	1.5	1.2	1.8	1.5	0.6
(Ti/Ti)*	0.8	0.9	0.9	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9
(Zr/Zr)*	0.9	1.1	1.3	1.5	1.6	1.3	1.6	1.4	0.9	1.6	1.5
Zr/Hf	32.7	46	69.0	35.6	28.8	42.9	57.1	57.5	22.5	44.7	40.0
Zr/Nb	29.5	36.8	36.3	36.7	40.6	40.5	37.7	34.5	34.1	39.6	39.5
Nb/Ta	9.5	11.1	15.3	12.1	17.6	15.9	14.1	10.9	12.4	17.9	18.8
Al₂O₃/TiO₂	12.4	7.9	9.5	7.5	7.8	5.7	6.2	4.4	5.9	5.6	4.9
CaO/Al₂O₃	0.6	1.0	0.4	0.5	0.3	0.9	0.8	0.8	0.6	0.6	0.3

Таблица 10П. Продолжение

	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
образец	Ch-28-09	97-116	97-117	97-118	97-119-3	C-29d-09	C-29b-09	C-26g-09	97-102	97-101
SiO ₂	47.4	49.3	49.7	48.2	50.4	46.3	48.3	52.5	52.8	45.1
TiO ₂	2.57	2.43	2.39	2.45	2.67	2.90	2.17	3.83	2.61	2.06
Al ₂ O ₃	13.5	13.2	11.7	12.6	15.7	15.8	18.6	15.6	16.4	16.2
Fe ₂ O ₃	14.3	15.0	14.8	15.2	9.9	12.3	11.0	13.6	12.1	13.1
MgO	6.53	6.70	7.33	6.66	2.54	4.83	4.59	2.63	2.28	5.95
CaO	10.21	6.80	8.90	9.09	9.36	10.16	7.50	3.62	4.55	9.56
MnO	0.20	0.21	0.20	0.19	0.17	0.20	0.14	0.17	0.20	0.18
Na ₂ O	3.02	3.05	2.51	2.05	3.33	3.75	3.22	3.52	4.60	2.23
K ₂ O	0.37	0.37	0.31	1.21	1.40	0.71	2.03	1.73	0.68	0.15
P ₂ O ₅	0.23	0.25	0.21	0.22	0.36	0.34	0.27	0.70	0.84	0.41
П. П. П.	2.47	2.75	1.96	2.21	4.23	3.25	2.78	2.54	4.02	5.16
Сумма	100.9	100.0	100.0	100.1	100.0	100.6	100.6	100.4	101.0	100.0
Mg#	48	50	53	50	36	44	46	35	30	51
Rb	7.7	8.0	6.0	24.0	12.0	16.2	46.1	22.3	10.0	3.0
Sr	170	75	43	147	403	392	441	170	680	554
Ba	42	200	200	200	259	88	226	370	368	184
Zr	183	131	127	132	218	190	152	306	238	132
Nb	4.0	3.5	3.2	2.7	8.7	19.3	15.4	43	35	16.6
Y	57	47.2	44.4	48.8	43.7	25	19.0	39	39.1	20.2
La	4.7	5.2	4.5	5.7	13.8	12.7	10.3	29	32	21.5
Ce	14.6	18	13	18	35	29	23	61	70	45
Nd	14.3	17	15	17	27	18.3	14.6	39	41	24
Sm	4.7	6.3	5.6	6	8.2	4.8	3.8	9.1	10	5.7
Eu	1.6	1.9	1.5	1.9	2.6	1.6	1.3	3.4	3.1	1.7
Gd	7.1	8.6	7.7	8.3	9.3	4.9	4.1	9.9	10.1	5
Tb	1.2	1.4	1.4	1.5	1.6	0.8	0.6	1.3	1.6	0.8
Dy	8.0					4.3	3.3	6.8		
Ho	1.7					0.8	0.6	1.2		
Er	5.0					2.1	1.6	3.1		

Tm	0.8					0.3	0.2	0.4		
Yb	4.8	6.0	5.6	6	5.1	1.7	1.2	2.4	3.8	1.9
Lu	0.7	0.9	0.8	0.9	0.7	0.2	0.2	0.3	0.5	0.3
Hf	4.6	4.7	4.1	4.2	5.9	4.3	3.6	7.1	5.9	3.3
Ta	0.2	0.2	0.3	0.2	0.7	1.2	1.0	2.7	2.2	1.0
Th	0.8	0.5	0.5	0.4	0.8	1.3	1.0	3.4	2.8	2.1
U	0.2	0.3		0.1		0.9	0.5	1.0	1.5	0.8
Pb	0.7	1.5	2.0	0.5	3.0	1.4	0.7	6.4		
Ba/Rb	5.4	25.0	33.3	8.3	21.6	5.4	4.9	16.6	36.8	61.3
La/Sm_n	0.6	0.5	0.5	0.6	1.1	1.7	1.7	2.0	2.0	2.4
Gd/Yb_n	1.2	1.2	1.1	1.1	1.5	2.4	2.7	3.3	2.1	2.1
La/Yb_n	0.7	0.6	0.5	0.6	1.8	5.0	5.7	8.1	5.7	7.5
(Eu/Eu*)_n	0.9	0.8	0.7	0.8	0.9	1.0	1.0	1.1	0.9	1.0
Nb/La_{pm}	0.8	0.6	0.7	0.5	0.6	1.5	1.4	1.4	1.1	0.7
Th/La_{pm}	1.3	0.8	0.9	0.6	0.5	0.8	0.8	0.9	0.7	0.8
Nb/Th_{pm}	0.6	0.8	0.8	0.8	1.3	1.8	1.8	1.5	1.5	0.9
(Ti/Ti)*	0.9	0.8	0.9	0.8	0.8	1.5	1.3	1.0	0.6	0.9
(Zr/Zr)*	1.6	0.9	1.0	0.9	1.0	1.4	1.4	1.1	0.8	0.7
Zr/Hf	46.2	37.4	39.7	48.9	25.1	9.8	9.9	7.2	6.8	8.0
Zr/Nb	39.9	27.9	31.0	31.4	36.9	44.3	41.7	43.4	40.3	40.0
Nb/Ta	18.7	23.3	12.3	18.0	13.4	16.0	14.9	15.9	15.8	17.5
Al₂O₃/TiO₂	5.3	5.4	4.9	5.2	5.9	5.5	8.6	4.1	10.2	7.8
CaO/Al₂O₃	0.7	0.5	0.7	0.7	0.6	0.6	0.4	0.2	0.1	0.6

Примечание: колонны 1-5 – деплетированные базальты (MORB-типа); 6-15 – переходные базальты (OPB-типа); 16-21 – обогащенные базальты (OIB-типа).

Содержание породообразующих окислов (мас., %) и редких элементов (г/т) в вулканических породах аккреционных комплексов Акиоши.
 Мино-Тамба, Чичибу и Шиманто. Япония

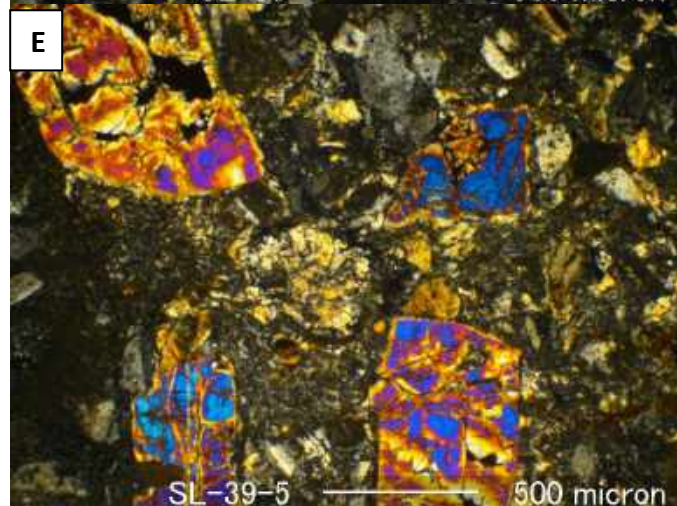
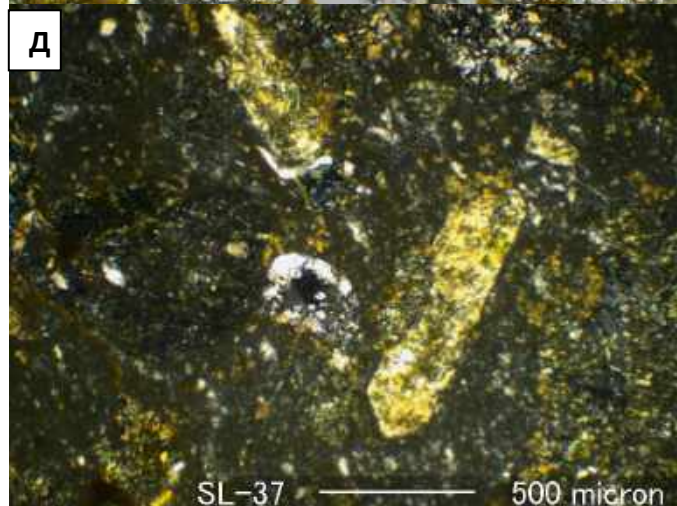
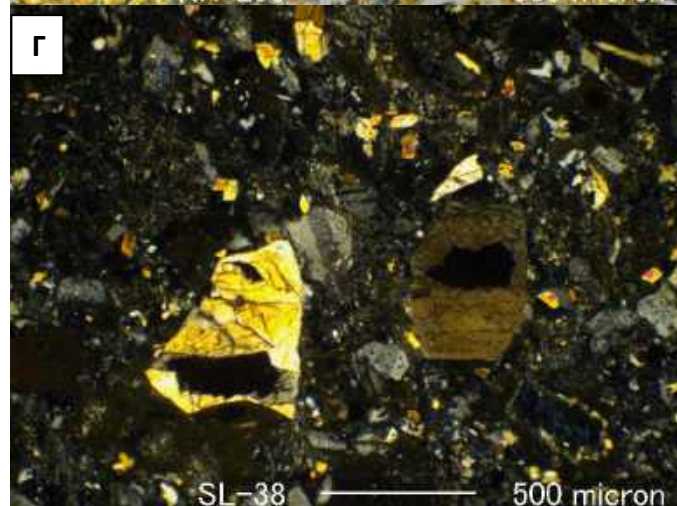
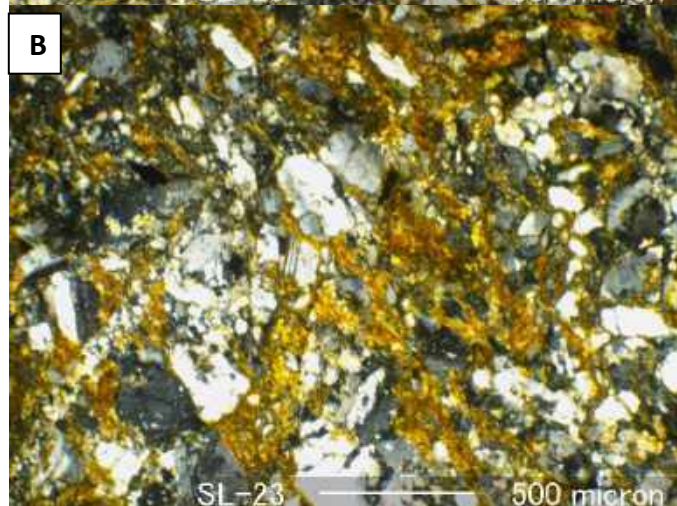
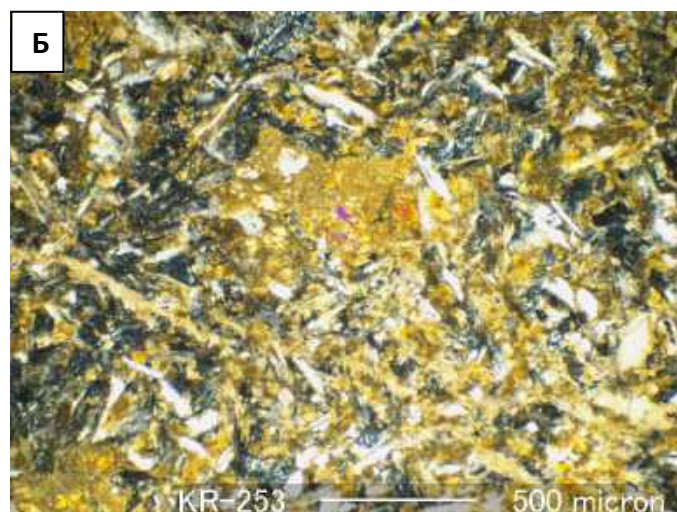
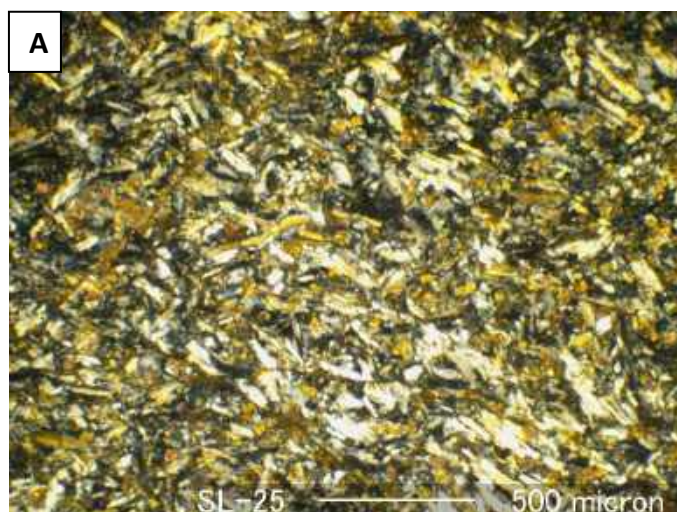
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
образец	АК-114-08	АК-121-08	АК-122-08	ТМ-65-07	ТМ-67-07	ТМ-69-07	ТМ-71-07	М-86-07	М-91-07	Sm-125-08	Sm-126-08	Sm-129-08	SH-02-10	SH-03-10	SH-05-10	SH-07-10	SH-10-10
SiO ₂	47.8	51.7	46.3	45.4	47.5	48.8	47.8	46.9	44.8	38.6	41.7	42.4	43.6	43.8	54.4	57.3	48.0
TiO ₂	1.94	2.23	2.12	3.39	3.33	1.89	2.14	2.29	1.86	1.78	2.01	2.62	1.86	2.23	0.78	0.65	1.30
Al ₂ O ₃	13.95	15.88	17.8	16.40	16.85	16.15	14.70	14.55	12.45	12.10	14.35	14.25	17.25	17.00	15.10	18.00	14.10
Fe ₂ O ₃	12.9	10.2	16.3	16.6	14.6	11.0	14.7	13.7	14	11.1	11.7	12.1	8.9	9.3	10.6	7.3	10.65
MgO	5.36	4.81	3.86	3.4	2.63	7.84	3.1	8.20	7.24	7.39	10.25	5.99	9.76	9.40	3.35	3.41	6.37
CaO	6.43	5.81	2.64	3.41	4.48	7.48	4.57	6.09	9.47	13.6	9.79	9.86	7.53	7.92	3.04	1.84	12.75
MnO	0.08	0.12	0.15	0.15	0.19	0.15	0.12	0.12	0.12	0.13	0.17	0.12	0.25	0.24	0.12	0.08	0.18
Na ₂ O	4.31	4.58	4.53	4.61	4.67	3.19	1.66	2.52	2.22	2.90	2.47	2.48	3.07	3.30	5.98	7.93	3.00
K ₂ O	0.62	1.02	2.91	1.58	1.90	0.88	4.61	0.20	1.02	1.32	1.57	3.34	1.13	0.57	0.18	0.20	0.18
P ₂ O ₅	0.21	0.54	0.59	0.63	0.62	0.18	0.36	0.30	0.21	0.25	0.31	0.33	0.33	0.37	0.30	0.25	0.09
П. П. П.	7.14	3.43	3.24	3.65	3.15	3.07	3.90	4.28	3.77	10.35	5.23	6.71	5.69	4.73	5.16	3.88	1.39
Сумма	100.7	100.3	100.4	99.2	99.9	100.6	97.7	99.1	97.2	99.5	99.6	100.1	99.4	98.8	99.0	100.8	98.0
Mg#	46	49	32	29	26	59	30	55	51	57	64	50	69	67	39	49	54
Ni	256	20	216	117	111	55	52	42	35	212	211	85	118	96	3	12	38
Cr	660	30	360	450	330	160	40	100	60	536	480	230	230	210	10	60	820
V	303	112	216	381	362	314	217	405	312	319	285	355	259	292	342	248	329
Rb	18	18	46	32	37	22	70	6	22	24	30	82	13	8	5	6	6
Sr	277	322	484	161	161	299	96	193	145	205	281	334	286	303	242	238	149
Ba	111	172	457	157	160	101	219	146	69	438	475	847	222	308	201	99	33
Zr	174	377	258	279	312	136	180	194	169	182	197	180	157	179	64	41	51
Nb	14.0	39.2	22.0	42.0	47.9	8.2	15.9	12.7	9.8	22.7	25.0	25.6	15.9	18.8	4.2	1.5	3.1
Y	20.0	33.9	40.0	31.0	32.5	23.6	36.0	37.4	30.8	17.5	26.0	23.6	29.3	33.7	20.3	14.9	25.0
La	10.9	36.3	24.3	28.8	33.0	6.3	13.5	9.8	8.7	8.4	19.2	16.3	12.4	15.2	10.3	5.7	3.1
Ce	26.5	74.8	46.5	62.3	68.4	15.4	27.1	24.8	19.9	20.6	40.2	37.8	28.9	35.2	21.0	12.7	6.4

Nd	17.9	40.1	34.1	36.8	39.2	12.2	19.6	18.7	15.4	14.4	22.9	23.9	19.4	22.0	16.0	10.8	6.0
Pr	3.5	9.0	6.8	8.2	8.6	2.4	3.9	3.5	2.9	3.1	5.0	4.8	3.9	4.5	2.9	1.8	1.0
Sm	3.6	9.4	7.4	8.1	8.9	3.6	5.2	5.3	4.6	3.6	5.5	5.5	4.9	5.5	4.0	3.0	2.3
Eu	1.4	2.7	2.6	2.8	2.9	1.2	1.8	2.0	1.7	1.2	1.9	1.9	1.8	2.0	1.1	0.9	1.0
Gd	5.0	8.6	7.9	8.2	7.5	4.5	5.7	6.2	5.5	4.0	5.8	5.8	5.9	6.7	3.8	2.9	3.4
Tb	0.8	1.2	1.3	1.2	1.3	0.7	1.1	1.1	1.1	0.6	0.9	0.9	0.9	1.1	0.6	0.5	0.7
Dy	3.7	6.4	6.2	6.0	6.8	4.4	6.9	7.0	5.7	3.8	5.2	4.7	5.8	5.7	3.5	2.9	4.1
Ho	0.9	1.3	1.3	1.1	1.1	0.8	1.2	1.4	1.1	0.7	1.0	0.9	1.1	1.2	0.7	0.7	0.9
Er	2.5	3.4	3.6	3.2	3.4	2.3	3.7	3.9	3.3	2.0	3.0	2.6	3.4	3.5	2.2	1.8	2.4
Tm	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4
Yb	1.9	2.9	2.8	2.8	2.6	2.1	3.0	3.4	2.7	1.8	2.4	1.9	2.9	3.0	2.5	2.0	2.6
Lu	0.2	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.5	0.3	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.3	0.3	0.3
Hf	4.0	8.3	6.4	7.0	7.8	3.2	4.4	5.5	4.5	4.3	4.8	4.7	3.9	4.4	2.1	1.5	1.3
Ta	0.9	2.2	1.4	2.5	2.9	0.7	1.6	0.9	0.5	1.5	0.9	1.6	1.1	1.2	0.4	0.3	0.3
Th	1.1	4.4	2.3	3.0	3.3	0.6	1.2	0.9	0.8	1.3	2.4	1.6	1.3	1.4	2.0	0.9	0.2
U	0.4	1.1	0.4	0.5	0.7	0.3	0.5	0.3	0.7	0.4	0.6	0.4	0.4	0.4	0.8	0.5	0.1
FeO*/MgO	2.2	1.9	3.8	4.4	5.0	1.3	4.3	1.5	1.7	1.4	1.0	1.8	0.8	0.9	2.8	1.9	1.5
ΣLREE	62	170	119	144	158	40	69	62	52	50	93	88	70	83	54	340	19
Zr/Hf	43.5	45.4	40.3	39.9	40.0	42.5	40.9	35.3	37.6	42.5	41.0	38.3	40.3	40.7	30.5	27.3	39.2
Nb/Ta	15.6	17.8	15.6	17.0	16.5	11.7	9.9	14.1	19.6	15.3	27.8	16.0	14.5	15.7	10.5	5.0	10.3
Y/Yb	10.4	11.7	14.3	11.1	12.4	11.1	11.9	11.0	11.3	9.7	10.8	12.3	10.0	11.2	8.3	7.3	9.8
Zr/Nb	12.4	9.6	11.8	6.6	6.5	16.6	11.3	15.3	17.2	8.0	7.9	7.0	9.9	9.5	15.2	27.3	16.5
Ti/Zr	66.9	35.4	49.3	72.9	64.0	83.4	71.3	70.8	66.0	71.7	62.8	95.0	71.1	74.7	73.1	95.1	152.9
Eu/Eu*	1.0	0.9	1.0	1.1	1.1	0.9	1.0	1.1	1.0	0.9	1.0	1.0	0.8	0.9	1.1	1.0	1.0
La/Sm_N	1.6	2.4	2.1	2.3	2.3	1.1	1.6	1.2	1.2	1.5	2.2	1.9	1.6	1.2	0.9	1.6	1.7
Gd/Yb_N	1.9	2.4	2.3	2.4	2.3	1.7	1.5	1.5	1.6	1.8	1.9	2.4	1.3	1.2	1.1	1.6	1.8
La/Yb_N	3.9	8.5	5.5	7.0	8.5	2.0	3.0	1.9	2.2	3.2	5.4	5.7	2.8	1.9	0.8	2.9	3.4
Nb/La_{pm}	1.2	1.0	0.9	1.4	1.4	1.3	1.1	1.2	1.1	1.3	1.3	1.5	0.4	0.3	1.0	1.2	1.2
Th/La_{pm}	0.8	1.0	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.8	0.7	0.6	1.0	0.8	1.6	1.3	2.1	0.9	0.8
Nb/Th_{pm}	1.6	1.1	1.1	1.7	1.8	1.5	1.5	1.6	1.5	2.0	1.2	1.9	0.3	0.2	0.5	1.4	1.6

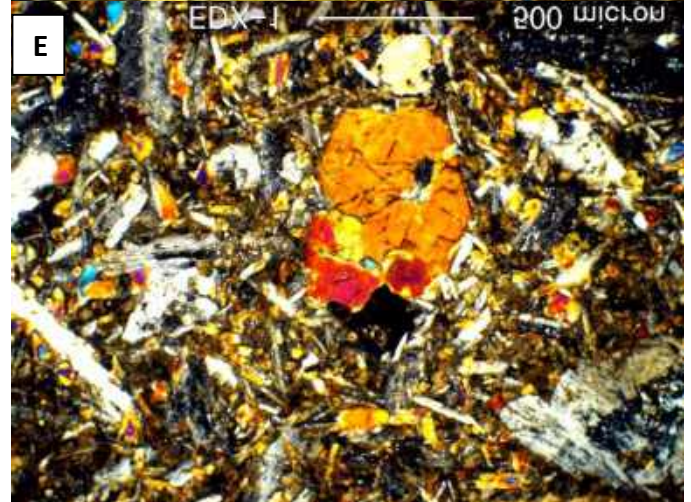
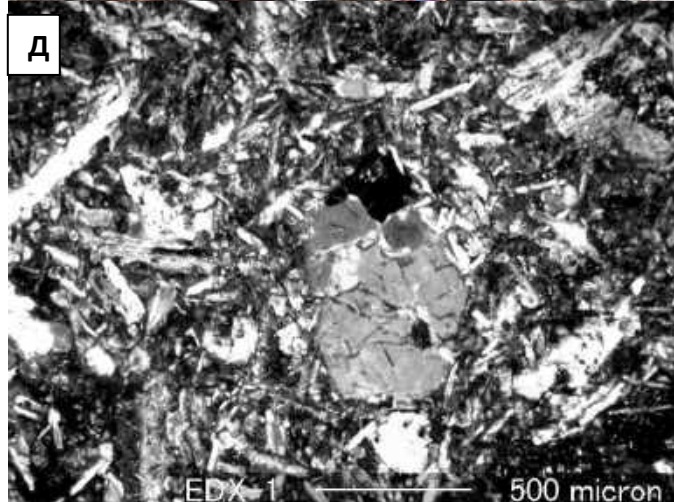
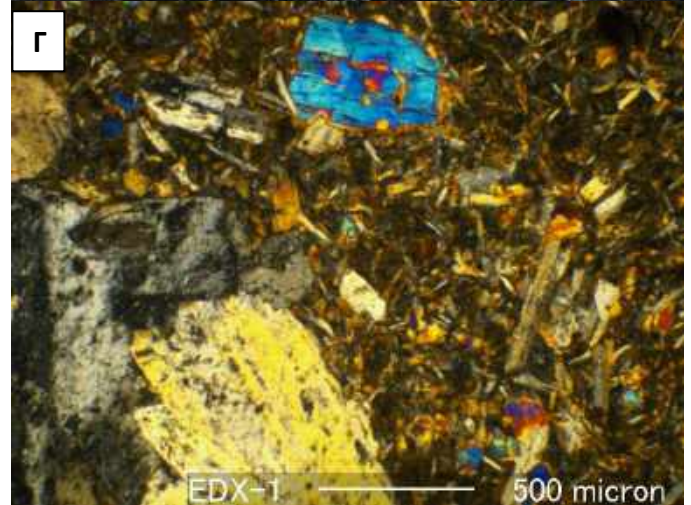
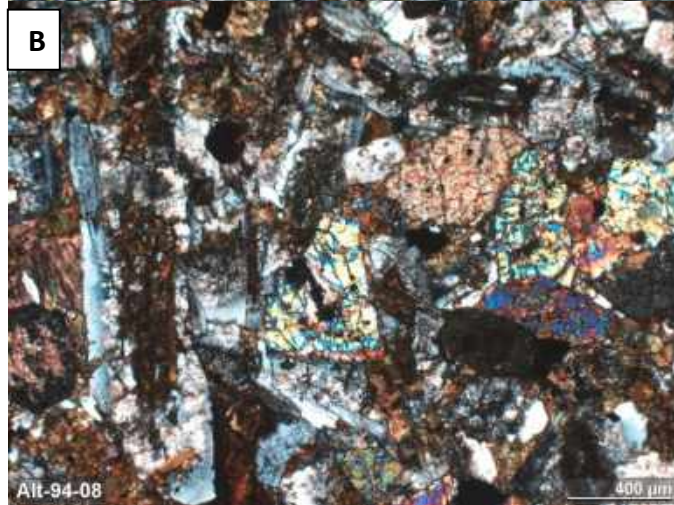
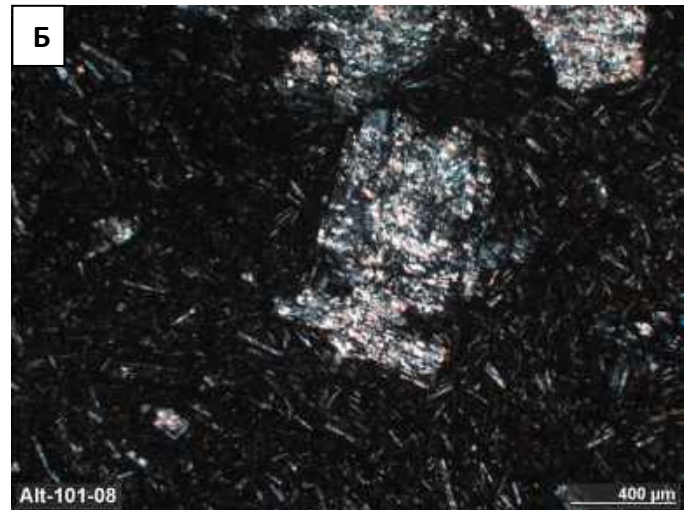
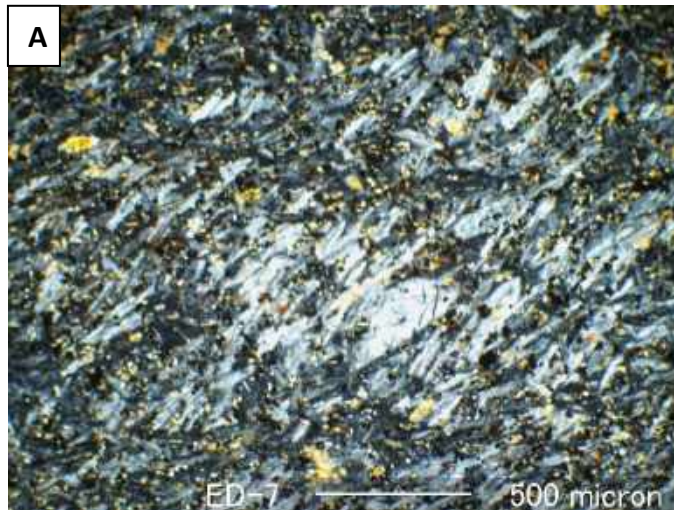
Примечание: образцы из следующих аккреционных комплексов: 1-3 - Акиоши; 4-9 - Мино-Тамба; 10-12 - Чичибу; 13-17 - Шиманто

Фотографии шлифов вулканических пород из аккреционных комплексов ЦАСП и Японии

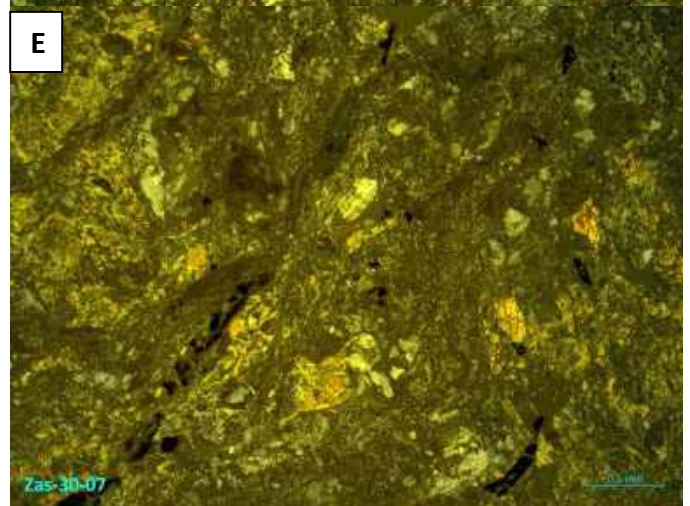
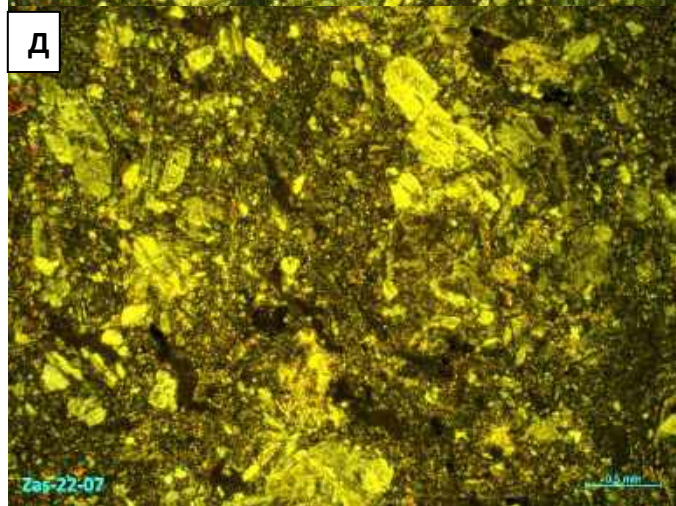
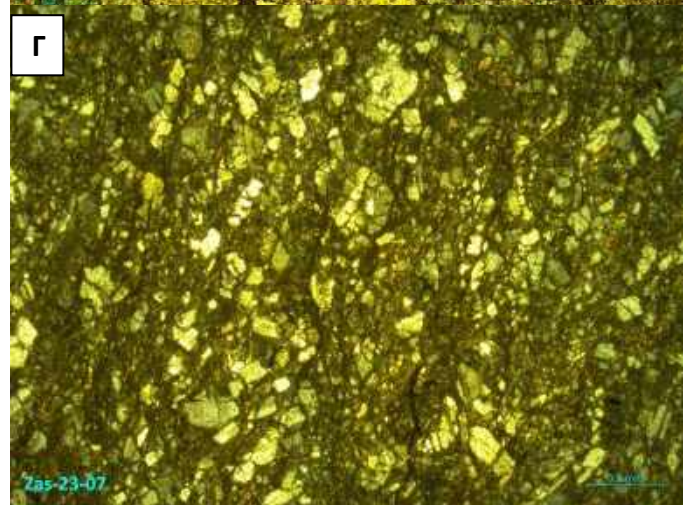
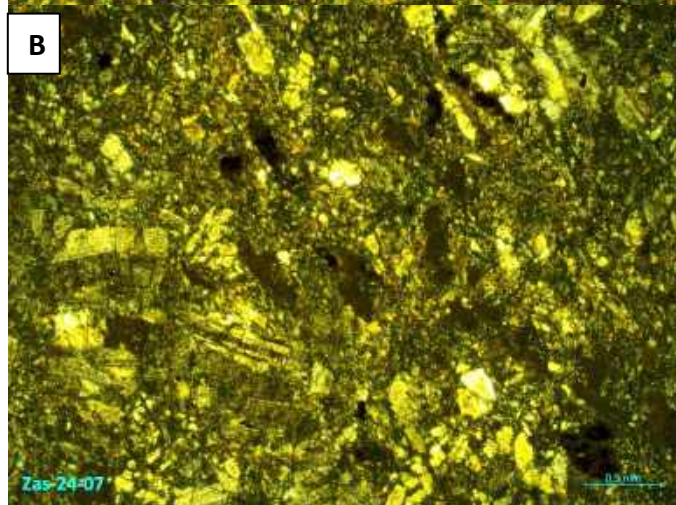
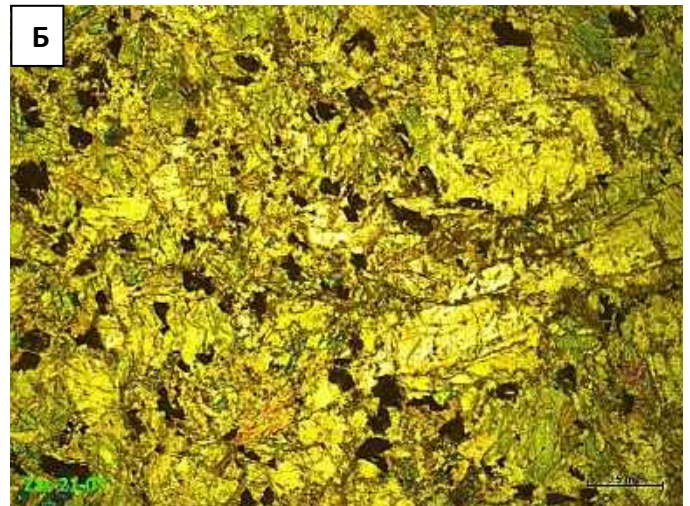
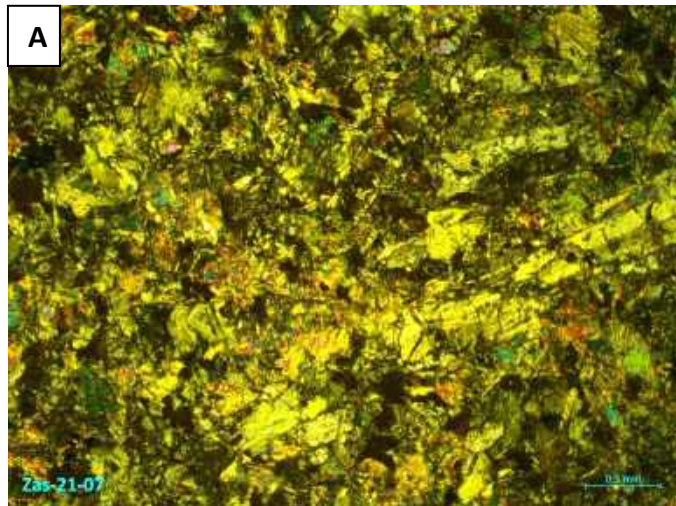
1. Курайский АК, Горный Алтай: афировые (а-в) и порфировые (г-е) базальты



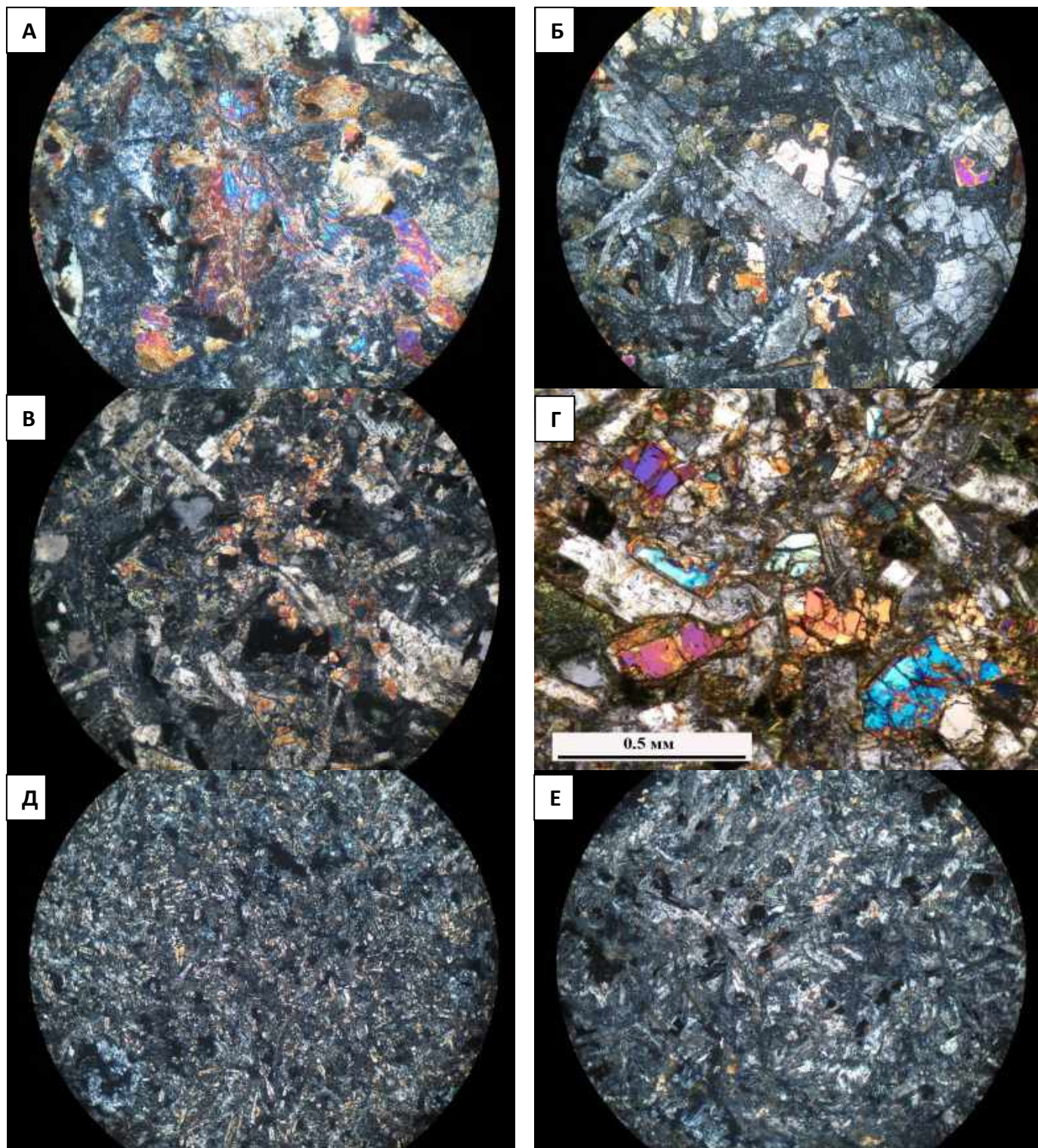
2. Катунский АК, Горный Алтай: афировые (а) и порфировые (б, г-е) базальты, долерит (в)



3. Засурынский АК, Горный Алтай (метабазальты)

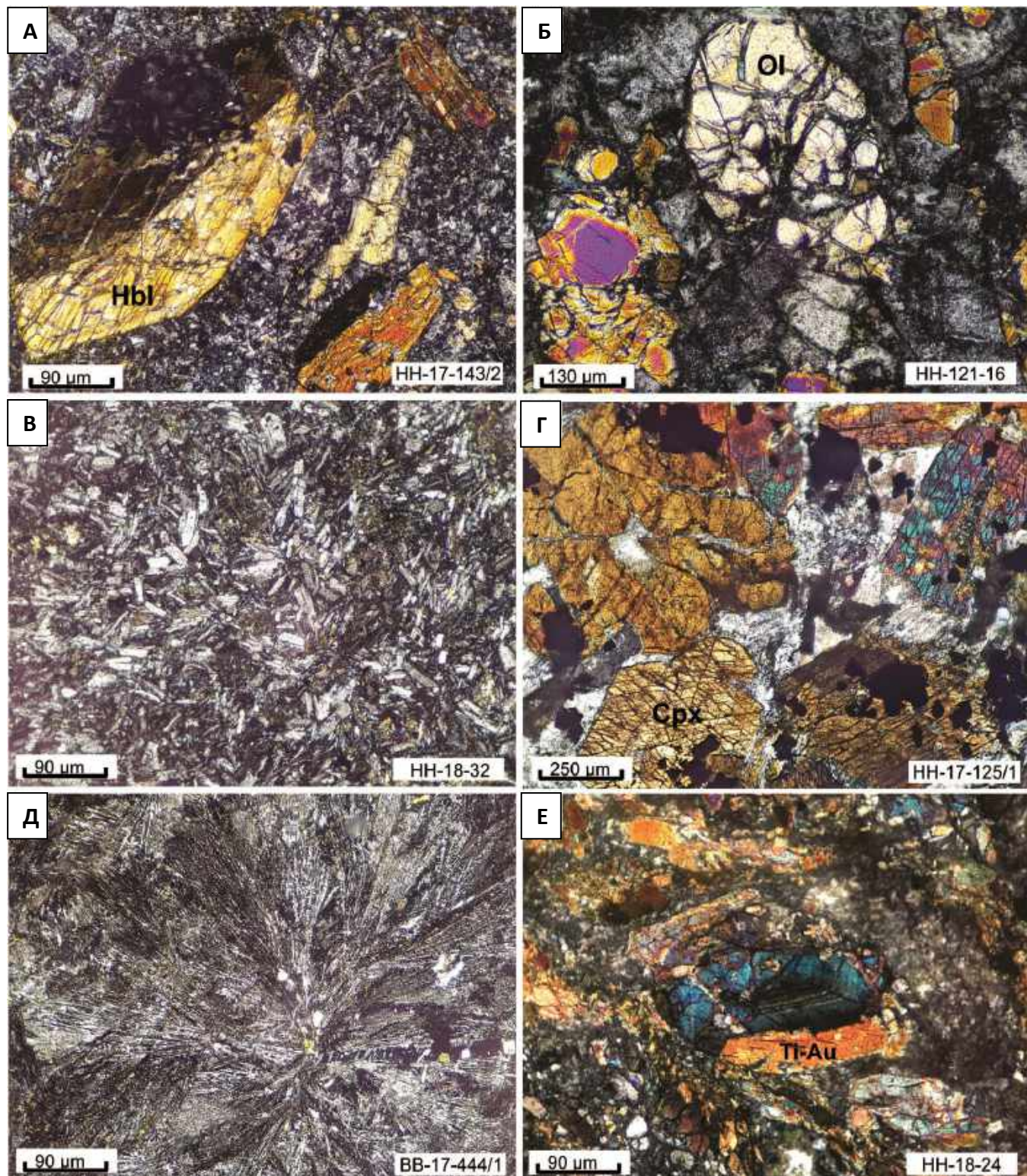


4. Атбаши-Кокшаальский АК, южный Тянь-Шань



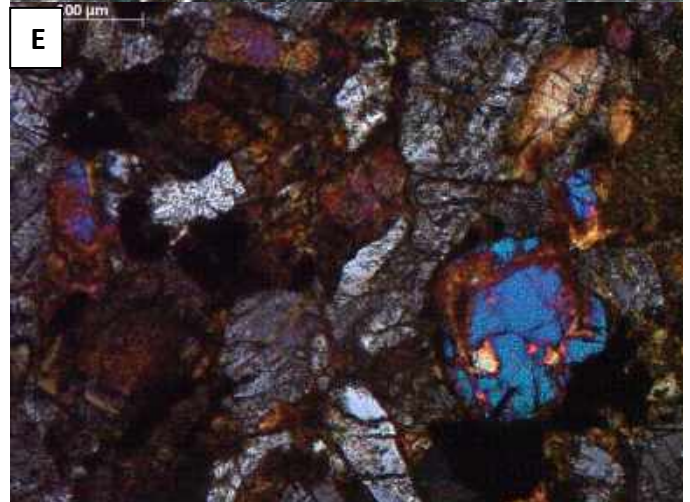
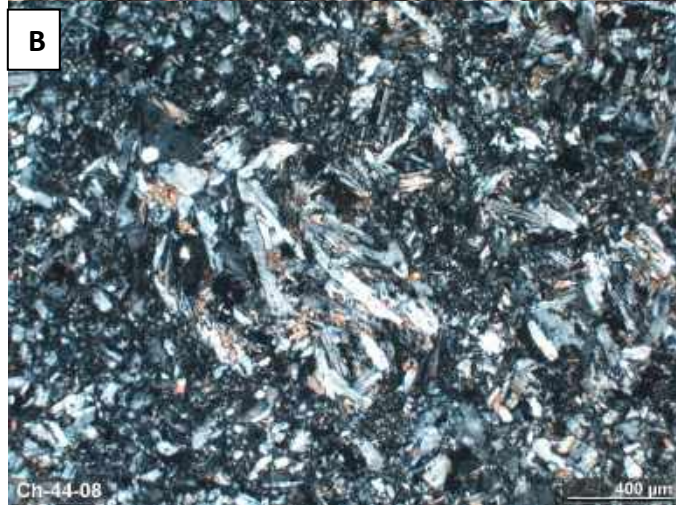
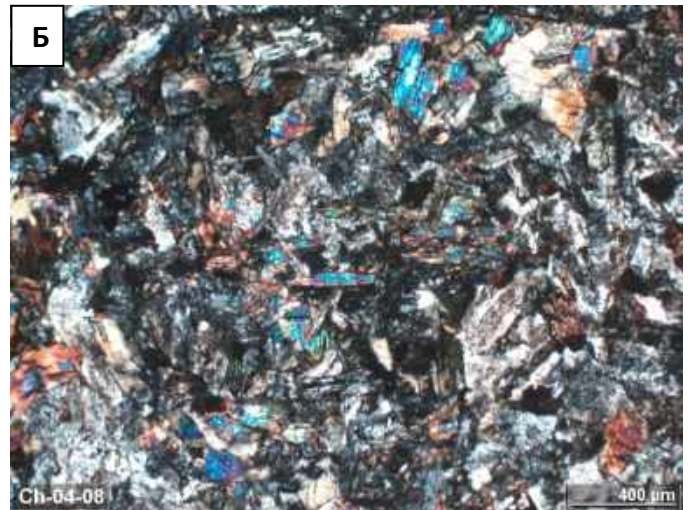
А – С-76-06, Б – С-82а-06, В – TN-71-09, Г - TN-72-09, Д - TN-51-09, Е - TN-78-09. А-Б – метабазальт, Г – порфировый базальт, Д, Е – афировый базальт.

5. Уланбаторский АК, северная Монголия



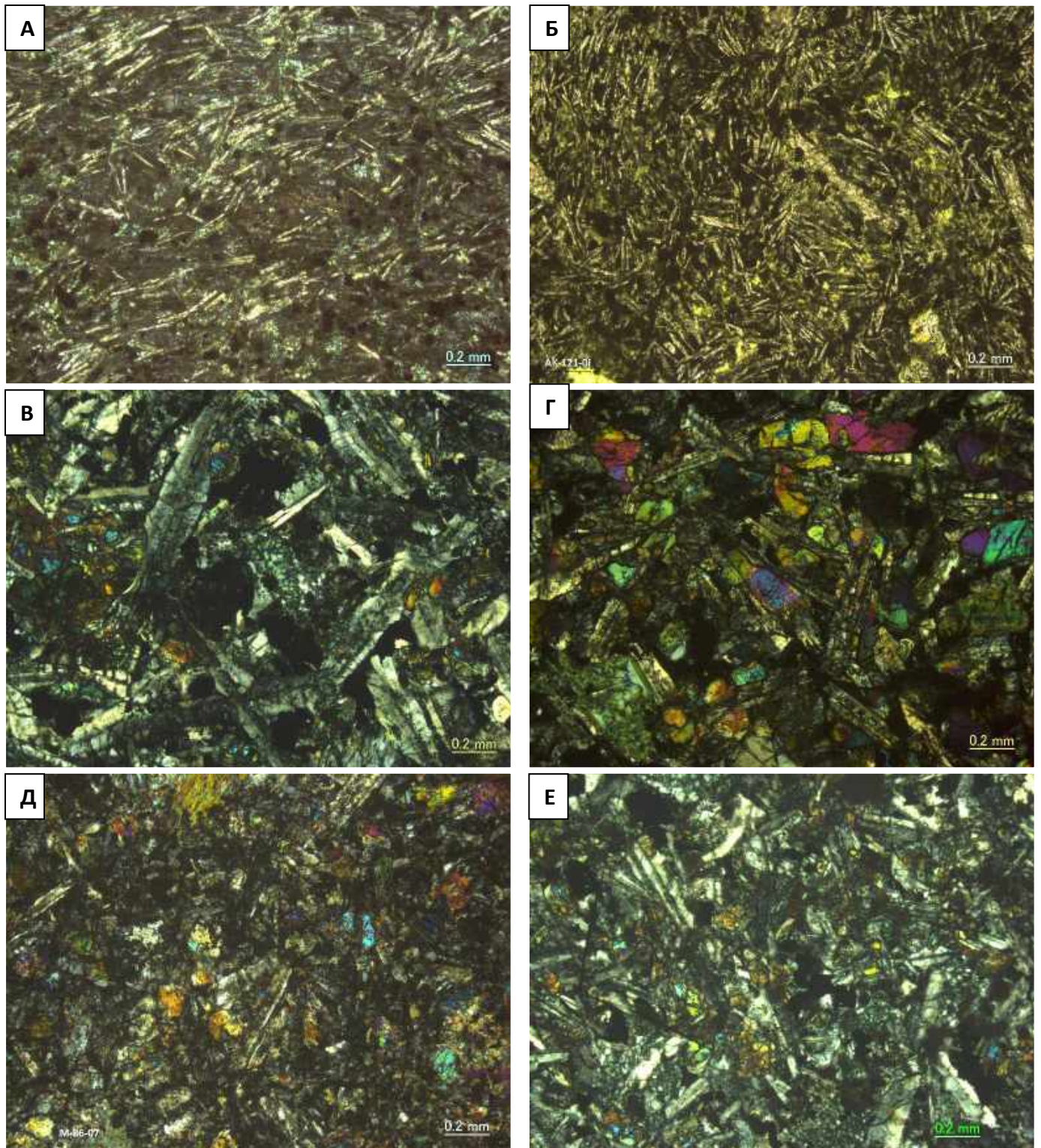
Порфировые базальты и андезибазальты (А-Г, Е), спилитированный базальт (Д). Hbl – роговая обманка, Ti-Au – титан-авгит, Ol – оливин, Cpx – клинопироксен.

6. Чарский АК, восточный Казахстан



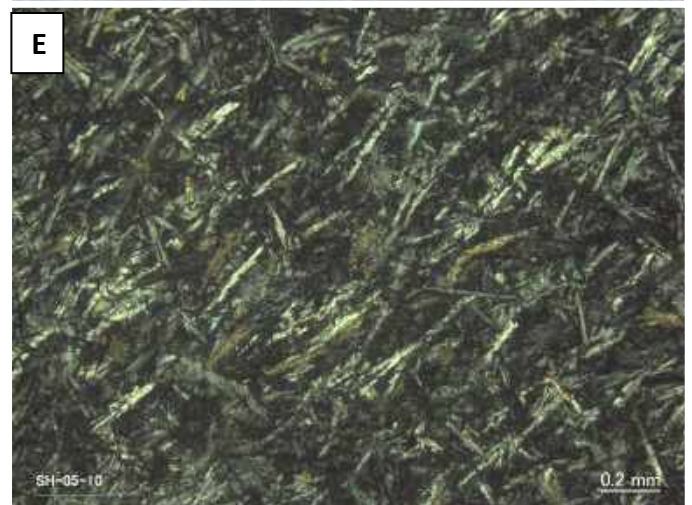
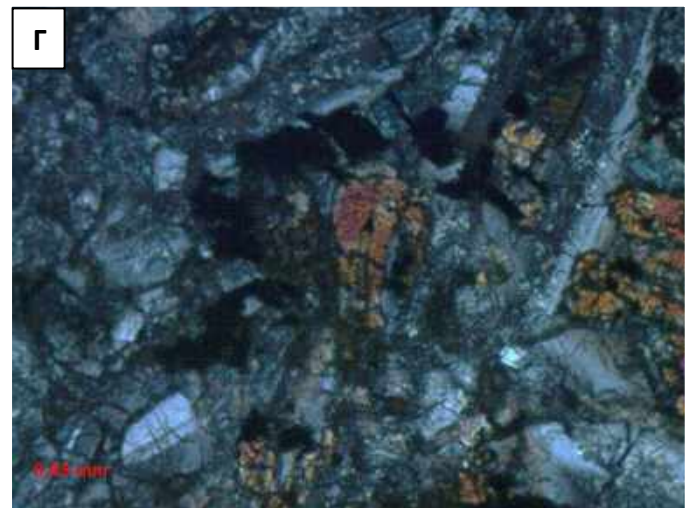
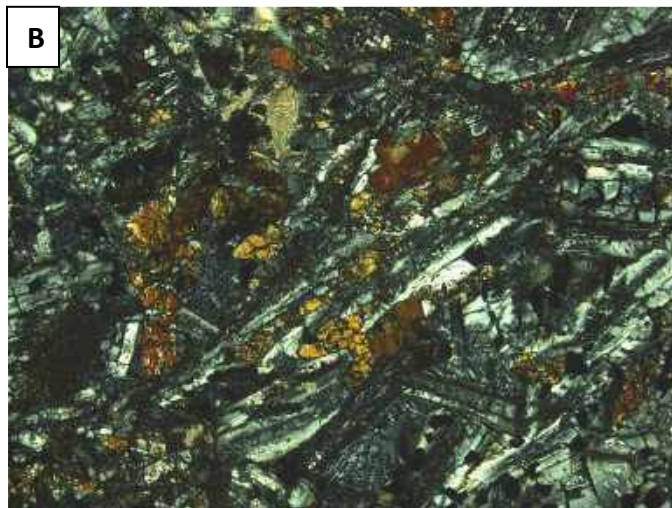
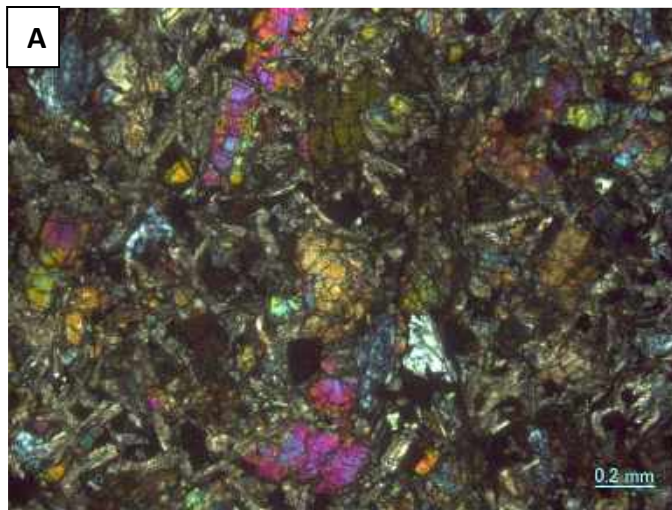
А, Г, Д – базальт, Б - долерит, В – метабазальт, Е – оливиновый порфирит

7. Аккреционные комплексы Акиоши (А, Б) и Мино-Тамба (В-Е), Япония



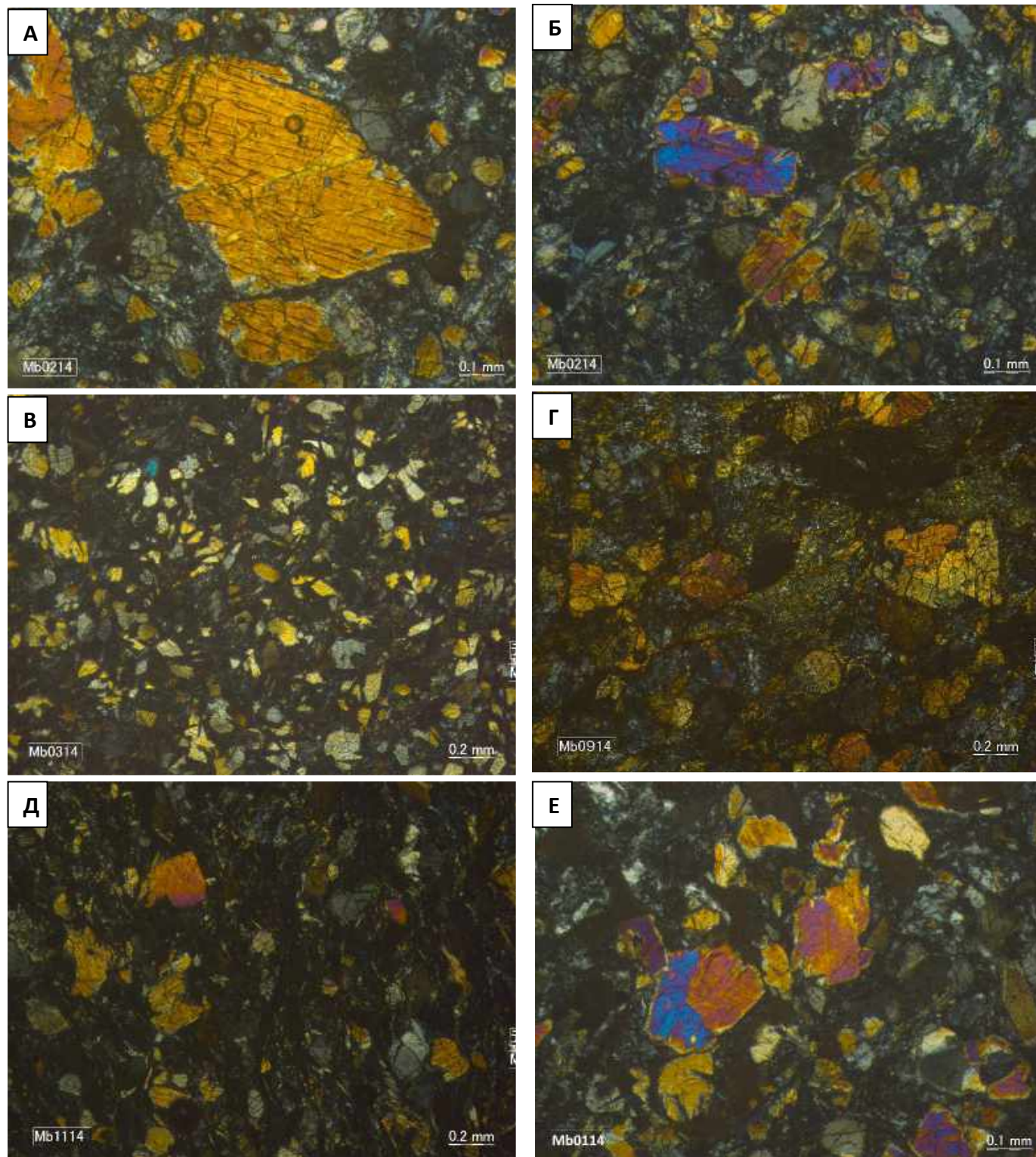
А, Б – афировый базальт; В, Г – долерит; Д, Е - метабазальт

8. Аккреционные комплексы Чичибу (о-в Кюсю; А, Б), Шиманто (о-в Шикоку), Япония



А, Б – порфировый базальт; В, Г – долерит; Д - порфировый андезибазальт; Е - афировый андезибазальт.

9. Офолитовый пояс Микабу, о-в Хонсю, Япония



Пироксен и оливин порфировые базальты (А, Б, Д, Е), метабазальт (Г) и вулканокластит (В).

Содержание породообразующих окислов (мас.%) и редких элементов (г/т) в базальтах Кузнецкого бассейна и других областях Западной и Восточной Сибири [Буслов и др., 2010]

№ обр.	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	MnO	П.п.п	сумм	Mg#	Eu/Eu*	Ba	Nb	Rb	Sr	Y	Zr	La	Ce	Nd	Sm	Eu	Gd	Dy	Er	Yb	Lu	Nb/Zr	Ti/Zr
S10.1	53,22	1,79	14,34	12,27	3,82	7,96	3,88	0,89	0,53	0,24	1,32	100,3	39,7	0,9	607,2	15,5	28,9	519,0	48,3	240,9	33,3	74,4	39,8	7,9	2,1	7,1	6,5	3,8	4,2	0,4	0,06	44,4
S4.1	54,29	1,76	14,63	12,27	3,78	7,48	3,74	1,71	0,53	0,24	1,13	101,6	39,5	0,9	652,3	14,2	47,9	537,8	49,2	245,5	33,0	76,4	40,4	8,1	2,2	7,0	6,7	3,9	4,2	0,4	0,06	43,0
S15.2	54,30	1,82	14,75	12,29	4,04	7,56	4,12	0,97	0,54	0,25	1,19	101,8	41,0	0,9	711,2	16,0	23,3	528,6	48,8	244,9	33,0	74,2	39,1	8,0	2,2	7,1	6,7	3,9	4,0	0,4	0,07	44,5
WSB-1	48,32	1,25	15,33	12,87	6,66	10,13	2,92	0,55	0,16	0,20	2,74	101,1	52,3	0,86	375	5,3	10,6	353	32,1	91,8	13,0	20,0	12,0	3,4	1,1	4,5	5,0	3,2	3,3	0,5	0,06	81,6
WSB-2	51,66	1,28	15,30	11,36	5,46	6,66	3,19	2,01	0,48	0,18	3,29	100,9	50,4	0,85	1236	8,8	35,9	768	39,9	171,1	25,8	56,2	33,5	7,4	2,0	6,4	6,2	3,9	3,7	0,6	0,05	44,8
WSB-3	49,44	1,26	15,47	11,93	6,41	6,23	3,99	1,77	0,33	0,17	3,80	100,8	53,2	0,90	1174	9,3	27,8	878	39,3	159,1	22,3	51,6	25,2	6,3	1,8	5,8	6,2	3,3	3,6	0,6	0,06	47,6
Sv	52,58	1,71	15,67	10,91	6,34	7,79	3,37	1,22	0,26	0,15	н. д.	н. д.	56,6	0,98	440	16,41	29,65	377	20,6	200	23,1	50,2	25,5	5,7	1,8	5,4	4,9	2,6	0,4	2,4	0,08	51,3
Iv	50,63	2,75	15,21	13,85	3,93	6,94	3,47	2,07	0,93	0,21	н. д.	н. д.	38,7	0,83	945	33,28	43,24	429	27,2	351	49,0	108,6	54,0	11,1	3,0	10,3	8,8	4,6	0,7	4,3	0,09	47,1
Nd	52,03	0,99	15,99	10,40	6,48	10,41	2,32	1,11	0,12	0,16	н. д.	н. д.	58,2	0,84	467	9,68	31,06	275	49,18	125	16,5	35,6	17,3	3,9	1,1	4,0	4,0	2,4	0,4	2,3	0,08	47,6

Примечание: S10.1, S4.1 и 15.2 – Кузнецкий бассейн; WSB-1, WSB-2 и WSB-3 – Западная Сибирь (Sy – сыверминская св.), Iv (ивакинская св.) и Nd (надеждинская св.) – Восточная Сибирь, средние значения по [Reichow et al., 2005]; н. д., нет данных;
 $Mg\# = (MgO/40)/(FeO/72 + MgO/40) \cdot 100$; $FeO = 0.85 Fe_2O_3$. Eu/Eu* рассчитывались по [Taylor, McLennan, 1985].

Таблица 6-2П

**Содержание породообразующих окислов (мас.%) и редких элементов (г/т) во внутриконтинентальных вулканических породах
Тянь-Шань-Джунгарского региона [Simonov et al., 2015]**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Образец	C-152d-05	C-155a-05	C-159b-05	C-57b-06	C-57g-06	C-8b-09	C-8v-09	C-9v-09	C-9e-09	C-3v-09	C-3d-09	C-22e-07	C-22z-07	C-6h-10	C-21g-07	C-21a-07	C-20a-07	C-20b-07
SiO ₂	44.07	44.22	48.89	47.59	48.20	44.12	44.28	45.14	44.77	48.45	48.22	54.12	54.82	47.87	46.57	47.36	50.17	48.70
TiO ₂	2.52	2.59	2.18	2.18	2.14	2.35	2.38	2.28	2.28	2.28	2.20	2.32	2.32	1.68	1.76	1.69	1.28	1.10
Al ₂ O ₃	12.64	12.57	15.83	13.50	13.20	14.45	14.35	14.00	13.70	15.75	15.75	14.85	14.78	16.83	15.17	15.29	17.61	17.75
Fe ₂ O ₃	12.65	12.84	11.76	12.00	11.65	10.82	10.83	11.42	11.26	11.51	11.34	9.23	8.97	11.68	11.20	11.17	11.69	12.02
MgO	10.82	10.15	3.16	6.78	6.91	9.45	9.69	9.67	10.40	3.64	4.73	4.84	4.82	5.28	6.83	6.87	4.97	5.93
MnO	0.18	0.18	0.08	0.12	0.12	0.17	0.16	0.17	0.17	0.16	0.13	0.10	0.09	0.18	0.13	0.12	0.17	0.17
CaO	9.51	9.87	8.77	7.07	7.06	9.29	9.38	10.13	10.52	8.68	9.21	6.56	6.40	5.39	9.24	9.03	8.36	9.29
Na ₂ O	4.18	4.19	3.30	4.22	3.95	4.19	4.17	3.57	3.46	3.09	2.89	4.32	4.13	4.73	3.30	3.33	3.09	2.84
K ₂ O	0.93	0.89	1.09	1.49	1.45	1.29	1.27	1.80	2.00	2.13	2.00	1.02	1.30	3.30	1.17	1.40	1.33	1.03
P ₂ O ₅	0.78	0.80	0.44	0.43	0.42	0.64	0.66	0.65	0.62	0.50	0.47	0.49	0.49	0.74	0.60	0.58	0.47	0.37
LOI	1.20	1.25	4.93	4.63	5.03	4.12	3.40	2.53	2.10	3.63	3.37	2.07	1.78	1.81	3.86	2.81	0.79	0.82
Total	99.48	99.55	100.42	100.01	100.13	100.89	100.57	101.36	101.28	99.82	100.31	99.92	99.90	99.48	99.83	99.65	99.93	100.02
Mg#	63.1	61.3	35.0	53.1	54.3	63.6	64.2	62.9	64.9	38.7	45.5	51.2	51.8	47.5	54.9	55.2	46.0	49.7
Rb	21	17	13	26	24	24.4	30.4	39.6	26.1	25.6	31.0	13.7	34.7	70.6	20.1	22.8	49.3	33.2
Sr						778	955	882	625	589	579			602				
Y	25.4	27.2	20.1	22.4	20.4	26.5	27.7	25.0	22.5	20.2	23.3	19	21	27.5	27.6	27.3	24.6	22.3
Zr	292	309	178	198	187	235	253	293	224	260	211	230	218	238	201	203	57	63
Nb	77.1	80.8	36.0	39.0	38.3	61.5	85.6	74.4	53.3	27.7	30.4	33	30	69.4	10.3	10.2	6.2	5.3
Cs	1.74	1.47	0.13	0.75	0.77	7.8	1.2	1.6	1.0	0.2	0.5	0.8	0.4	2.5	0.8	0.9	1.9	2.9
Ba	281	314	238	1010	956	2668	642	557	528	383	457	420	391	704	617	408	404	265
La	43.5	44.8	18.9	28.5	26.6	33.7	43.3	41.1	32.7	20.3	22.1	21.5	21.5	41.5	35.2	35.7	19.7	15.0
Ce	87.4	89.8	39.1	57.6	54.1	64.9	80.5	76.4	62.4	42.8	46.3	47.8	45.9	71.5	84.7	85.9	44.3	32.9
Nd	39.7	41.2	22.3	26.0	24.5	29.5	35.5	34.2	29.1	21.8	23.6	32.5	30.3	30.6	45.2	45.3	25.6	18.1
Sm	7.7	8.3	4.8	5.7	5.2	6.8	7.1	7.2	6.9	5.5	6.0	7.6	8.0	5.3	8.5	8.2	5.4	4.3
Eu	2.9	2.9	2.0	1.7	1.5	2.3	2.4	2.4	2.1	1.8	1.8	2.4	2.5	1.6	2.5	2.1	1.6	1.1
Gd	7.3	7.6	4.8	5.5	5.4	5.9	7.0	6.8	6.0	5.1	5.5	6.3	7.2	5.3	7.0	7.0	4.9	4.0

Tb	1.1	1.2	0.8	0.8	0.7	0.9	1.0	0.9	0.9	0.7	0.8	0.8	0.9	0.7	1.0	0.9	0.7	0.5
Dy	5.2	5.4	3.9	4.4	4.0	4.7	5.5	5.0	4.7	4.1	4.5	4.4	4.4	4.0	5.0	5.1	4.4	3.6
Ho	0.8	0.9	0.6	0.9	0.7	0.9	1.1	1.0	0.8	0.8	0.8	0.7	0.8	0.9	1.0	0.9	1.0	0.8
Er	2.0	2.1	1.6	2.1	2.2	2.2	2.7	2.3	2.0	1.9	2.0	1.4	1.7	2.6	2.6	2.6	2.4	2.3
Tm	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3
Yb	1.6	1.7	1.5	1.6	1.7	2.0	2.2	1.7	1.6	1.6	1.7	1.2	1.3	2.3	2.2	2.6	2.6	2.0
Lu	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Hf	5.7	5.8	3.9	4.7	4.3	4.9	4.8	5.7	5.1	6.2	4.7	5.2	5.2	6.0	4.4	4.6	1.5	1.5
Ta				2.3	2.2	3.9	5.0	4.2	3.4	2.3	2.4	1.7	1.7	4.6	0.6	0.7	0.4	0.3
Th	5.3	5.1	2.7	3.1	2.7	4.8	6.1	5.5	4.9	3.4	3.5	2.5	2.6	5.9	3.9	4.1	3.3	2.2
U						1.3	1.6	1.3	1.4	3.8	2.1	0.6	0.6	1.7	0.7	0.9	0.9	0.5
Nb/L _{apm}	1.7	1.7	1.8	1.3	1.4	1.8	1.9	1.7	1.6	1.3	1.3	1.5	1.3	1.6	0.3	0.3	0.3	0.3
Nb/T _{hpm}	1.0	1.1	0.8	1.1	1.2	0.8	0.8	0.9	0.8	0.7	0.8	1.0	1.0	0.8	1.1	1.0	0.7	0.8
Al ₂ O ₃ /TiO ₂	5.0	4.9	7.3	6.2	6.2	6.1	6.0	6.1	6.0	6.9	7.2	6.4	6.4	10.0	8.6	9.0	13.8	16.1
La/Sm _N	3.6	3.4	2.5	3.2	3.2	3.1	3.8	3.6	3.0	2.3	2.3	1.8	1.7	5.0	2.6	2.7	2.3	2.2
Gd/Yb _N	3.8	3.7	2.7	2.7	2.7	2.4	2.6	3.2	2.9	2.6	2.6	4.2	4.4	1.8	2.6	2.2	1.6	1.7
La/Yb _N	18.7	18.1	8.6	11.8	10.9	11.3	13.3	16.4	13.4	8.5	8.8	12.0	10.9	12.0	11.0	9.2	5.2	5.2
Zr/Nb	3.8	3.8	4.9	5.1	4.9	3.8	3.0	3.9	4.2	9.4	6.9	7.0	7.4	3.4	19.6	20.0	9.1	12.0
REE _{tot}	225	234	121	158	148	181	217	204	172	127	139	146	145	195	223	224	138	108

Колонки: 1-11 – позднемеловые-палеоценовые базальты (Группа1: Учкудук, Торайгур, Ташкумур, Коргон, Каратоюн и Сулутерек), 12-13 - раннеюрские вулканические породы (Группа 2: Алаколь), 14 – раннепермские вулканические породы (Группа 3: Алтынемель); 15-18 – позднекарбоновые вулканические породы (Группа 4; Койбын и Кургусай).

**Содержание породообразующих окислов (мас.%) и редких элементов (г/т) кайнозойских вулканических пород
Большого Хингана и центральной Монголии [Meng et al., 2018]**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
образец	D07-02	D07-04	D07-06	D07-09	D07-10	D07-12	H07-14	H07-15	H07-18	H07-19	H07-27	H07-29	H07-32	H07-33	ARS002	ARS003	ARS004
SiO₂	47.07	49.56	46.65	47.14	48.53	48.80	51.96	52.52	53.20	53.19	50.48	50.14	51.82	49.63	47.94	50.27	49.69
TiO₂	2.47	2.28	2.33	2.44	2.26	2.29	2.42	2.35	2.82	2.81	2.30	2.30	2.33	2.60	2.31	2.05	1.81
Al₂O₃	13.14	12.63	12.33	12.99	12.28	12.21	14.04	13.98	14.35	14.33	13.33	13.27	13.86	13.42	12.71	12.96	12.24
Fe₂O₃	10.76	10.71	10.96	10.60	10.51	10.87	9.06	8.97	8.63	8.53	9.65	9.69	9.01	9.83	12.61	12.11	11.59
MgO	7.69	9.61	9.18	7.86	9.66	9.40	5.92	6.08	4.25	4.24	7.54	7.62	7.08	7.43	9.43	8.75	11.29
CaO	9.15	8.04	8.93	9.05	8.17	8.29	6.30	6.30	5.46	5.44	7.39	7.60	6.70	7.15	9.02	9.06	8.64
MnO	0.14	0.13	0.14	0.13	0.13	0.13	0.11	0.11	0.10	0.10	0.13	0.13	0.12	0.12	0.16	0.15	0.16
Na₂O	4.19	3.36	4.07	4.09	3.42	3.40	3.73	3.55	3.86	3.95	3.69	3.70	3.45	3.52	3.19	3.19	2.97
K₂O	4.27	2.87	4.11	4.25	3.12	3.36	5.05	4.83	6.13	6.07	4.44	4.36	4.47	4.71	1.79	1.39	1.51
P₂O₅	0.96	0.65	0.95	0.96	0.80	0.76	0.93	0.91	1.09	1.10	0.95	0.99	0.90	0.99	0.55	0.37	0.36
П.п.п.	0.06	0.04	0.24	0.37	0.98	0.33	0.37	0.28	0.01	0.13	0.00	0.10	0.16	0.55	0.38	-0.36	-0.28
сумма	99.90	99.88	99.88	99.88	99.86	99.84	99.89	99.87	99.90	99.89	99.90	99.90	99.90	99.96	100.09	99.94	99.98
Mg#	58.84	64.22	62.62	59.73	64.77	63.36	56.65	57.55	49.62	49.85	60.98	61.13	61.11	60.19	59.93	59.10	66.08
Ni	125	245	188	133	245	221	101	111	59.8	58.6	168	169	163	148	243	208	343
Cr	237	402	309	260	422	419	215	247	149	138	334	310	270	225	368	317	478
V	231	195	199	231	169	185	146	148	137	135	160	155	152	163	254	235	239
Rb	105	59.6	92.7	102	69.8	65.9	97.5	97.6	120	120	86.8	82.4	106	95.7	44.6	32.7	36.4
Sr	1558	1152	1545	1670	1327	1259	1326	1296	1618	1588	1550	1563	1408	1361	548	406	355
Ba	2060	1249	2096	2137	1511	1457	1771	1749	2149	2155	1797	1765	1773	1863	494	372	375
Zr	583	459	536	596	467	452	826	867	1183	1170	785	753	798	787			

Nb	90.9	56.3	86.1	91.3	60.0	58.2	57.4	59.3	77.2	76.7	63.0	61.3	56.1	65.4	66.0	44.7	38.9
Y	24.0	21.1	23.3	24.0	21.2	20.5	20.8	21.6	23.7	23.4	25.4	25.3	23.6	23.2	26.0	24.6	22.2
La	70.5	50.0	71.9	79.2	56.2	57.0	80.8	82.8	103	105	94.9	97.3	79.2	84.4	36.8	25.1	23.7
Ce	124	91.7	126	136	102	101	147	150	185	188	171	174	143	151	68.7	44.0	43.9
Nd	58.3	45.0	58.6	61.4	49.7	48.5	66.2	68.0	81.0	79.5	76.5	77.5	64.7	66.7	34.7	24.0	23.5
Pr	14.5	11.0	14.6	15.6	12.2	12.0	17.0	17.5	21.4	21.7	20.0	20.2	17.2	17.3	8.54	5.46	5.45
Sm	10.6	8.81	10.7	11.0	9.50	9.10	11.0	11.3	13.3	12.9	12.8	12.9	11.2	10.9	7.17	5.36	5.12
Eu	3.37	2.80	3.36	3.51	2.96	2.82	3.27	3.34	3.88	3.78	3.80	3.81	3.39	3.31	2.31	1.71	1.60
Gd	8.81	7.33	8.81	9.08	7.79	7.45	8.70	9.00	10.3	10.0	10.3	10.3	9.10	8.96	6.56	5.44	5.03
Tb	1.22	1.05	1.24	1.26	1.10	1.05	1.15	1.19	1.35	1.31	1.37	1.39	1.22	1.20	1.20	0.99	0.90
Dy	6.01	5.22	6.03	6.02	5.39	5.17	5.41	5.66	6.28	6.19	6.59	6.64	5.74	5.84	6.29	5.17	4.51
Ho	0.93	0.84	0.92	0.95	0.84	0.82	0.82	0.85	0.95	0.93	1.01	1.02	0.88	0.89	0.92	0.83	0.81
Er	2.38	2.12	2.30	2.42	2.13	2.08	2.11	2.20	2.37	2.35	2.60	2.60	2.41	2.34	2.40	2.18	2.09
Tm	0.28	0.26	0.27	0.27	0.25	0.25	0.24	0.25	0.27	0.26	0.30	0.30	0.29	0.27	0.33	0.31	0.32
Yb	1.58	1.40	1.47	1.55	1.39	1.39	1.32	1.39	1.47	1.40	1.63	1.65	1.65	1.53	1.67	1.75	1.84
Lu	0.20	0.19	0.19	0.20	0.19	0.18	0.17	0.18	0.18	0.18	0.22	0.22	0.23	0.21	0.25	0.26	0.25
Hf	11.5	9.54	10.5	12.1	9.52	9.26	17.7	18.4	24.9	24.8	16.7	15.9	17.2	17.0			
Ta	4.78	3.14	4.41	4.84	3.16	3.06	3.09	3.18	4.04	4.04	3.27	3.15	3.23	3.65	4.41	3.00	2.59
Th	8.01	4.84	7.45	6.41	5.42	5.14	6.92	7.34	8.97	8.85	7.57	7.32	6.56	7.47	4.39	3.34	3.64
U	1.81	1.11	1.07	0.84	1.25	1.23	1.48	1.55	2.01	1.98	1.65	1.54	1.46	1.54	1.15	0.89	0.91
ΣREE	303	228	306	328	252	249	345	354	431	434	403	410	340	355	178	123	119
La/Yb_N	54.4	43.6	59.7	62.3	49.3	50.0	74.7	72.7	85.5	91.5	71.0	71.9	58.6	67.3	26.9	17.5	15.7
Gd/Yb_N	4.62	4.34	4.97	4.86	4.64	4.44	5.46	5.37	5.81	5.92	5.24	5.17	4.57	4.85	3.26	2.58	2.27
Nb/La_{pm}	1.24	1.08	1.15	1.11	1.03	0.98	0.68	0.69	0.72	0.70	0.64	0.61	0.68	0.75	1.73	1.72	1.58
Nb/Th_{pm}	1.35	1.39	1.38	1.70	1.32	1.35	0.99	0.96	1.03	1.03	0.99	1.00	1.02	1.04	1.79	1.60	1.27
Ba/Th	257	258	281	333	279	283	256	238	240	244	237	241	270	249	113	111	103
Ba/La	29.2	25.0	29.2	27.0	26.9	25.6	21.9	21.1	20.9	20.5	18.9	18.1	22.4	22.1	13.4	14.8	15.8

Таблица 6-3П (продолжение)

	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
образец	ARS006	ARS007	ARS008	ARS009	ARS010	DXAL0505	DXAL0507	DXAL0508	M07—01	M07—03	M07—06	M07—07	M07—11	M07—12	M07—13	M07—15	M07—20
SiO₂	48.83	49.67	50.49	48.96	50.78	48.36	47.72	43.23	48.83	52.47	48.73	47.87	47.91	48.89	47.70	47.71	48.57
TiO₂	1.97	2.22	1.99	2.07	1.93	2.07	2.13	3.48	2.89	2.12	2.15	2.32	2.25	2.16	2.27	2.28	2.19
Al₂O₃	12.62	13.14	13.08	12.35	13.31	12.57	12.23	11.48	12.92	14.95	14.50	14.53	14.67	14.43	14.36	14.48	15.46
Fe₂O₃	11.69	11.78	11.96	11.58	11.89	12.02	12.22	13.28	11.51	10.02	11.21	11.09	11.02	11.19	11.16	11.17	10.89
MgO	11.21	8.88	8.81	11.15	8.04	10.33	11.09	10.23	7.89	6.41	8.25	7.95	7.40	8.34	8.69	8.43	5.73
CaO	8.77	9.21	9.05	8.84	8.71	9.26	9.51	11.21	8.03	7.25	6.89	6.20	6.25	6.76	6.27	6.27	6.17
MnO	0.15	0.15	0.15	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
Na₂O	2.83	3.21	3.17	3.11	3.46	3.12	2.97	3.50	3.42	3.94	4.06	4.45	4.73	3.99	4.28	4.35	5.16
K₂O	1.39	1.70	1.34	1.63	1.80	1.41	1.54	1.89	3.21	2.14	3.23	4.31	4.34	3.25	4.06	4.06	4.43
P₂O₅	0.44	0.46	0.37	0.46	0.42	0.46	0.45	1.05	0.93	0.48	0.73	1.04	1.15	0.74	0.96	0.99	1.17
П.п.п.	0.18	-0.38	-0.34	-0.32	-0.62	-0.24	-0.14	0.08	0.15	0.01	0.01	0.00	0.03	0.01	0.01	0.03	0.00
сумма	100.08	100.04	100.07	99.99	99.88	99.52	99.88	99.59	99.91	99.91	99.90	99.90	99.89	99.90	99.90	99.91	99.91
Mg#	65.73	60.12	59.57	65.82	57.49	63.22	64.48	60.64	57.82	56.13	59.55	58.91	57.32	59.85	60.90	60.15	51.28
Ni	351	184	205	342	188	290	288	114	141	104	176	197	180	204	231	213	100
Cr	485	304	302	439	261	390	435	239	261	206	260	277	267	294	335	315	154
V	238	239	238	238	215	232	239	246	194	156	161	138	130	165	139	137	117
Rb	27.3	35.3	29.1	32.6	39.9	28.6	31.4	32.3	45.2	27.7	42.6	50.9	50.3	45.1	47.5	47.0	55.2
Sr	418	438	352	442	425	469	441	912	975	615	901	1198	1300	934	1137	1125	1321
Ba	430	432	354	442	412	406	428	512	764	465	588	692	651	605	638	631	606
Zr									457	348	571	700	751	572	682	674	840
Nb	43.6	48.3	40.5	48.0	49.3	45.8	47.1	68.1	69.0	35.7	54.1	69.3	75.1	55.1	66.8	66.1	80.5
Y	21.3	22.6	21.6	21.5	25.3	23.2	23.0	26.3	22.3	22.3	22.3	22.9	24.4	22.6	22.0	22.0	24.1
La	26.0	27.1	22.4	27.7	30.4	27.4	26.8	41.9	41.1	26.5	46.3	68.2	77.7	45.8	63.9	63.4	79.2
Ce	47.5	49.3	40.2	50.3	54.5	49.6	48.9	85.5	83.7	51.5	85.9	122	138	85.8	115	114	141
Nd	25.7	26.9	21.9	27.1	28.6	27.6	27.3	52.1	49.8	28.0	41.9	56.9	63.8	42.3	53.1	53.4	64.0
Pr	5.87	6.11	4.94	6.19	6.68	6.05	6.13	11.6	11.0	6.54	10.2	14.1	16.1	10.3	13.4	13.4	16.3
Sm	5.55	6.06	4.93	5.89	6.12	6.22	5.81	10.3	9.64	6.35	8.11	10.3	11.4	8.16	9.70	9.74	11.5

Eu	1.74	1.93	1.64	1.85	1.94	2.06	1.82	3.37	2.85	2.08	2.55	3.22	3.56	2.63	3.06	3.08	3.57
Gd	5.24	5.48	5.16	5.46	6.03	5.95	5.73	8.56	7.65	5.89	6.94	8.53	9.39	7.06	8.04	8.09	9.47
Tb	0.88	1.00	0.91	0.96	1.10	1.03	0.97	1.36	1.13	0.96	1.04	1.20	1.33	1.06	1.15	1.14	1.29
Dy	4.76	4.98	4.71	4.69	5.42	5.27	5.06	6.58	5.40	5.15	5.30	5.84	6.35	5.40	5.51	5.58	6.28
Ho	0.80	0.82	0.81	0.83	0.96	0.86	0.89	0.99	0.84	0.88	0.88	0.90	0.95	0.88	0.86	0.86	0.94
Er	2.04	2.17	2.16	2.04	2.47	2.17	2.32	2.57	2.13	2.30	2.24	2.21	2.33	2.33	2.16	2.18	2.31
Tm	0.28	0.31	0.26	0.27	0.34	0.29	0.30	0.31	0.25	0.31	0.28	0.26	0.27	0.29	0.24	0.25	0.25
Yb	1.69	1.69	1.68	1.72	1.93	1.77	1.81	1.82	1.46	1.73	1.62	1.39	1.41	1.62	1.40	1.39	1.38
Lu	0.25	0.23	0.24	0.23	0.27	0.26	0.25	0.25	0.21	0.25	0.22	0.19	0.18	0.23	0.18	0.18	0.18
Hf									9.76	8.97	11.6	14.0	14.8	12.0	13.4	13.5	16.4
Ta	2.97	3.21	2.69	3.14	3.43	3.02	3.16	4.62	4.10	2.25	3.37	4.22	4.57	3.43	4.03	4.03	4.83
Th	3.50	3.55	3.23	3.72	4.38	3.54	3.46	4.58	3.29	2.97	4.64	5.81	6.41	4.82	5.57	5.57	6.97
U	0.97	0.95	0.84	1.01	1.44	0.91	0.91	1.38	0.82	0.30	1.34	1.61	1.74	1.40	1.47	1.55	1.83
ΣREE	128	134	112	135	147	137	134	227	217	138	213	295	333	214	278	277	338
La/Yb_N	18.8	19.6	16.3	19.6	19.2	18.9	18.1	28.1	34.3	18.7	34.9	59.9	67.2	34.5	55.7	55.6	70.0
Gd/Yb_N	2.57	2.69	2.55	2.63	2.59	2.79	2.62	3.90	4.34	2.82	3.55	5.09	5.52	3.61	4.76	4.82	5.69
Nb/La_{pm}	1.62	1.72	1.74	1.67	1.56	1.61	1.69	1.57	1.62	1.30	1.13	0.98	0.93	1.16	1.01	1.00	0.98
Nb/Th_{pm}	1.49	1.62	1.49	1.54	1.34	1.54	1.62	1.77	2.50	1.43	1.39	1.42	1.40	1.36	1.43	1.41	1.38
Ba/Th	123	122	110	119	94.1	115	124	112	232	157	127	119	102	126	115	113	86.9
Ba/La	16.5	15.9	15.8	16.0	13.6	14.8	16.0	12.2	18.6	17.5	12.7	10.1	8.38	13.2	9.98	9.95	7.65

Колонки: 1-14 – Нуомин-Келуо; 15-25 – Архан-Чайхе; 26 – Центральный Хангай; 27-34 – периферийный Хангай.