

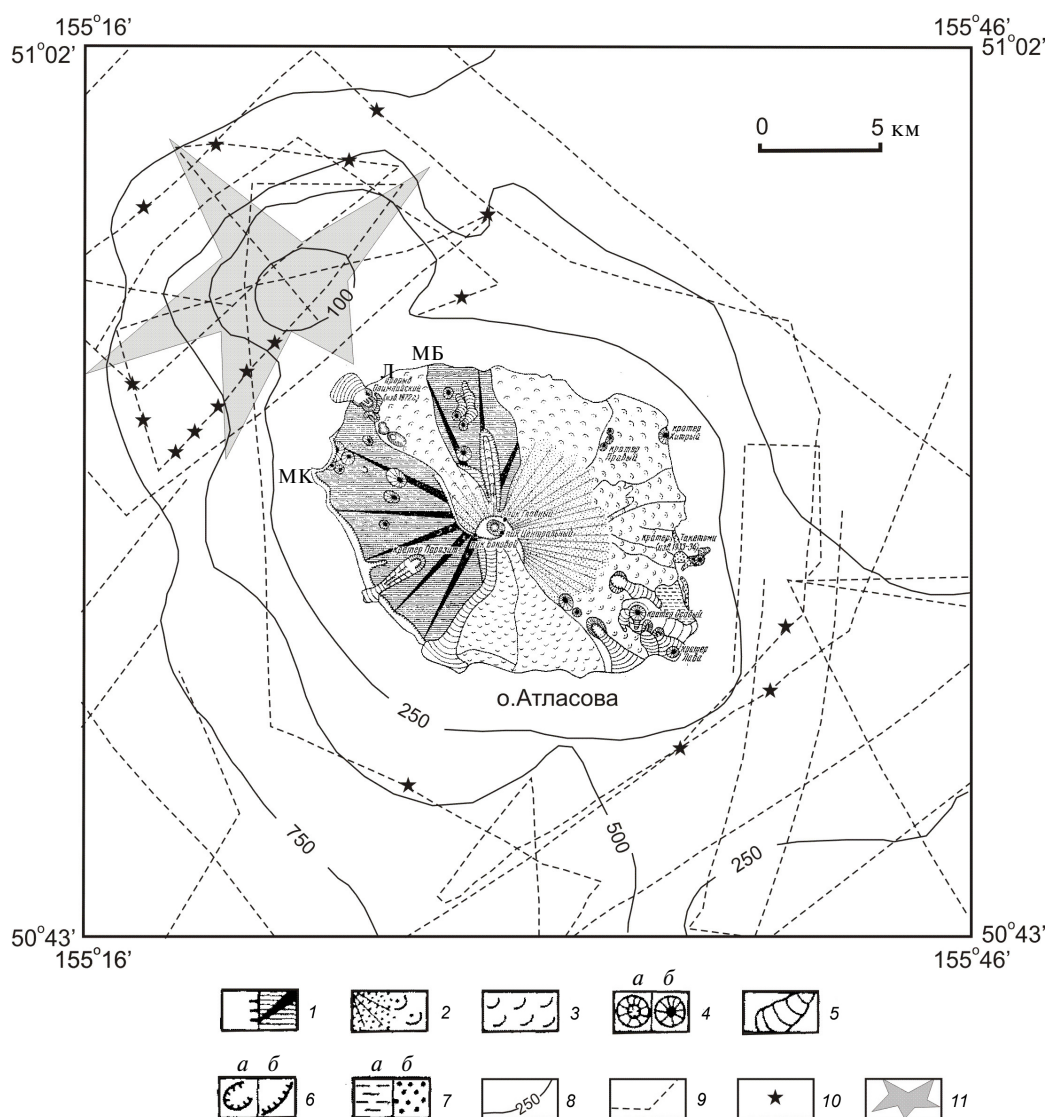
## Экспедиции, полевые семинары, практики

### ПОЛЕВЫЕ РАБОТЫ НА ПРОРЫВЕ ОЛИМПИЙСКИЙ (о. АТЛАСОВА, КУРИЛЬСКИЕ ОСТРОВА) В АВГУСТЕ 2014 ГОДА

Остров-вулкан Алаид (о. Атласова) и при-  
мыкающий к нему подводный вулкан Григорьева  
(рис. 1) составляют единый вулканический  
массив Алаид, имеющий северо-западное про-

стирание и размер по изобате 500 м – 23×30 км  
(Блох и др., 2006а, 2006б).

Вулкан Алаид является самым высоким  
вулканом Курильских островов и представляет



**Рис. 1.** Схема строения массива Алаид (Блох и др., 2006а, 2006б): 1 – древний конус вулкана Алаид; 2 – молодой конус вулкана Алаид и его лавовые потоки; 3 – лавовые потоки центрального конуса вулкана Алаид; 4 – терминальный (а) и побочные латеральные шлаковые конусы (б) вулкана Алаид; 5 – лавовые потоки внутреннего и побочных шлаковых конусов вулкана Алаид; 6 – кратеры (а) и эрозионные уступы (б) вулкана Алаид; 7 – морская терраса (а) и пирокластические образования кратера Такетоми (б); 8 – изобаты, м; 9 – галсы НИС «Вулканолог»; 10 – подводные лавовые конусы; 11 – подводный вулкан Григорьева. Буквами обозначены: Л – местоположение полевого лагеря, МС – мыс Бородавка, МК – мыс Кудрявцева.

собой сложный стратовулкан (Абдурахманов и др., 1978). Абсолютная высота вулкана Алаид – 2339 м, а превышение над дном Охотского моря – 2850-3000 м. Размер основания вулкана на уровне моря – 12 × 17 км (рис. 1). Последняя активизация вулкана Алаид произошла осенью 2012 г. (Рашидов и др., 2012) (Рашидов и др., 2012).

Характерной особенностью вулканического массива Алаид, в отличие от большинства других наземных и подводных вулканов и вулканических массивов Курильской островной дуги, является наличие большого числа побочных конусов (Абдурахманов и др., 1979; Блох и др., 2006; Горшков, 1967) (рис. 1).

Один из таких побочных конусов – прорыв Олимпийский (рис. 1, 2 на 2 стр. обложки, 3 на 1 стр. обложки), расположенный на северо-западном подножии острова-вулкана Алаид, начал извергаться 18 июня, а закончил 11 сентября 1972 г. и явился последним по времени латеральным извержением этого острова-вулкана.

Конус прорыва Олимпийский возник на генеральной линии расположения побочных конусов вулкана Алаид северо-западного простирания (рис. 1). В 5.5 км к северо-западу от окончания лавового потока прорыва Олимпийский (рис. 1) находится подводный вулкан Григорьева (Блох и др., 2006а, 2006б).

Ход извержения 1972 г. и продукты его деятельности были изучены отечественными вулканологами (Абдурахманов и др., 1978; Адейко и др., 1974, 1978; Будников, 1996; Смирнов, Хренов, 1977; Федорченко и др., 1989; Флеров и др., 1978; Хренов, 1982; Хренов и др., 2013; Шутова, 1986).

По данным камчатских вулканологов (Адейко и др., 1974, 1978; Хренов, 1982) во время извержения 1972 г. образовалась серия из 6 радиально расположенных взрывных воронок, протягивающихся в виде цепочки на расстояние > 2 км (рис. 1-3). Были отмечены эксплозивные проявления и в Охотском море на продолжении этой цепочки на расстоянии 2-3 км.

Следует отметить, что в работах (Адейко и др., 1974, 1978) и (Смирнов, Хренов, 1977; Хренов, 1982) наблюдается несоответствие в нумерации взрывных воронок. В настоящей работе мы будем придерживаться нумерации, принятой в работах (Адейко и др., 1974, 1978) и среди сотрудников Института вулканологии и сейсмологии ДВО РАН.

Во второй от береговой линии воронке (Четвертой воронке по (Адейко и др., 1974)) образовался шлаковый конус объемом 1 млн. м<sup>3</sup>, из которого на две стороны вытекали лавовые потоки (рис. 2, 3).

В результате извержения 1972 г. площадь острова-вулкана Алаид увеличилась ~ на 0.72 км<sup>2</sup> (Адейко и др., 1974, 1978). Объем пирокластики

составил 100 млн. м<sup>3</sup>, из которых объем резургентного материала – 20 млн. м<sup>3</sup> (Будников 1996).

Общий объем извергнутого материала составляет ~ 230 млн. м<sup>3</sup>, а вес – 380 млн. т (Хренов, 1982).

Год спустя после окончания извержения в районе прорыва Олимпийский были выполнены электроразведочные работы методом вертикального электрического зондирования (Смирнов, Хренов, 1977). В это же время южнее излившегося в море лавового потока впервые на вулкане Алаид были обнаружены выходы горячих вод (42-54°С), наблюдавшиеся только во время отлива, активность которых в 1974 г. значительно снизилась (Вакин и др., 1977).

В 1977 г. во время проведения 3-го рейса НИС «Орлик» сахалинскими геологами было выполнено измерение магнитной восприимчивости лав и пирокластических образований прорыва Олимпийский (Корнев, Шкуть, 1977).

В 2006 г. в районе прорыва Олимпийский Владивостокскими почвоведками были проведены исследования, посвященные влиянию этого латерального извержения на экосистемы о. Атласова (Гришин и др., 2009а, 2009б).

Полевые работы отряда «Алаидский» Института вулканологии и сейсмологии ДВО РАН в августе 2014 г. были выполнены с целью изучения особенностей строения побочного прорыва Олимпийский. Эти исследования, стали логическим продолжением работ, проведенных на вулкане Алаид в августе 2007 г., июле 2008 г. и августе 2013 г. (Гришин и др., 2009; Рашидов, 2013а, 2013б; Рашидов и др., 2013, 2014а, 2014б).

До острова-вулкана Алаид и обратно в Петропавловск-Камчатский члены отряда добирались по апробированной схеме (Рашидов, 2013б; Рашидов и др., 2013): на пассажирском теплоходе «Гипанис» в г. Северо-Курильск, а затем до острова Атласова и обратно на рыболовецкой шхуне, оснащенной моторной резиновой лодкой. С любезного разрешения гостеприимных хозяек, члены отряда вновь комфортно проживали на сейсмостанции «Северо-Курильск» Сахалинского филиала Геофизической службы РАН.

Полевой лагерь отряда располагался в устье ручья Алаид, где на прибойке имелось значительное количество дров (рис. 1, 4). Путь от полевого лагеря до прорыва Олимпийский занимал ~ 30 минут.

Во время полевых исследований на этом участке о. Атласова впервые была выполнена наземная магнитная съемка одиночного шлакового конуса (координаты: 50.90804 с.ш. и 155.49300 в.д.), расположенного рядом с конусом прорыва Олимпийский и ранее не упоминавшегося ни в одной работе (рис. 2, 5), и





**Рис. 4.** Вулкан Алаид и русло ручья Алаид.



**Рис. 5.** Вулкан Алаид (на заднем плане), изученный шлаковый конус (слева) и конус прорыва Олимпийский (справа).



Третьей воронки (координаты: 50.90183 с.ш. и 155.49236 в.д.) (рис. 2, б на 2 стр. обложки). В результате проведенных исследований установлено, что аномальное магнитное поле  $\Delta T_a$ , приуроченное к конусу, изменяется в пределах постройки от -3991 до +330 нТл (рис. 7а). На дне Третьей воронки аномальное магнитное поле  $\Delta T_a$  изменяется от -1854 до +1667 нТл (рис. 7б).

Измерение магнитной восприимчивости горных пород в естественном залегании показало, что для пород, слагающих лавовые потоки на этом участке вулкана Алаид, она изменяется в диапазоне  $(3.52-31.0) \times 10^{-3}$  СИ, что хорошо согласуется с данными работы (Корнев, Шкуть, 1979), а на дне Третьей воронки – в диапазоне  $(3.2-24.4) \times 10^{-3}$  СИ.

При геологическом опробовании лавовых потоков на участке от мыса Кудрявцева до мыса Бородавка отмечены видимые проявления меди на одиночной глыбе в ручье Алаид (рис. 8а) и многочисленные проявления на свалах лавовых потоков в районе мыса Кудрявцева (рис. 8б). Как и в районе побочного вулкана Такетоми (Рашидов и др., 2013, 2014а, 2014б) проявления

меди наблюдаются как по трещинам, так и в виде сплошных покровов.

Выходы термальных вод гидротермальной системы, возникшей после извержения 1972 г. не обнаружены. Так как точных координат выходов термальных вод в работе (Вакин и др. 1977) не приводится, можно предположить, что на этом месте в настоящее время находится небольшое болото (рис. 9).

Было также выполнено опробование всех ручьев на участке от мыса Кудрявцева до мыса Бородавка, которое показало, что все источники имеют  $pH = 6$ , а температура их изменяется от 5 до 11°C.

Авторы выносят искреннюю благодарность меруг. Северо-Курильск А.А. Серебрякову, индивидуальному предпринимателю Е.Н. Глотову и сотрудницам сейсмостанции «Северо-Курильск» Сахалинского филиала Геофизической службы РАН за оказание помощи при проведении полевых работ.

Работа выполнена при финансовой поддержке проектов РФФИ 14-05-10057 и 12-05-00156-а.

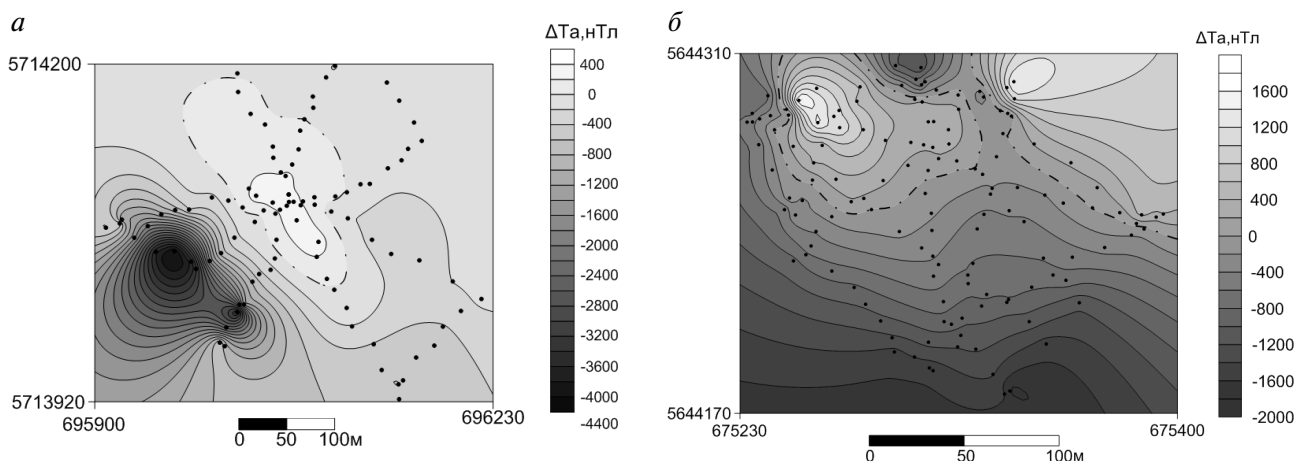


Рис. 7. Аномальные магнитные поля  $\Delta T_a$  шлакового конуса (а) и Третьей воронки (б).



Рис. 8. Проявления меди в ручье Алаид (а) и в районе мыса Кудрявцева (б).





Рис. 9. Болото, расположенное южнее излившегося в море лавового потока.

#### Список литературы

- Абдурахманов А.И., Пискунов Б.Н., Смирнов И.Г., Федорченко В.И.* Вулкан Алаид (Курильские острова) // Восточно-Азиатские островные системы (Тектоника и вулканизм). Южно-Сахалинск. 1978. С. 85-107.
- Авдейко Г.П., Токарев П.И., Меняйлов И.А. и др.* Извержение побочного прорыва Олимпийского на вулкане Алаид в 1972 г. // Вулканизм островных дуг. М.: Наука, 1977. С. 55-64.
- Авдейко Г.П., Хренов А.П., Флеров Г.Б. и др.* Извержение вулкана Алаид в 1972 г. // Бюл. вулканол. станций. 1974. № 50. С. 64-80.
- Блох Ю.И., Бондаренко В.И., Рашидов В.А., Трусов А.А.* Подводный вулкан Григорьева (Курильская островная дуга) // Вулканология и сейсмология. 2006а. № 5. С. 17-26.
- Блох Ю.И., Бондаренко В.И., Рашидов В.А., Трусов А.А.* Вулканический массив Алаид (Курильская островная дуга) // Материалы международного симпозиума «Проблемы эксплозивного вулканизма» 50-летию катастрофического извержения вулкана Безымянный. 25-30 марта 2006 г. г. Петропавловск-Камчатский / Отв. ред. чл-корр. РАН Е.И. Гордеев. Петропавловск-Камчатский: ИВиС Д ВО РАН, 2006б. С. 135-143.
- Будников В.А.* Пирокластика современных базальтовых извержений. Владивосток: Дальнаука, 1996. 160 с.
- Вакин Е.А., Пилипенко Г.Ф., Пономарев В.В. и др.* Возникновение новой группы термальных источников на вулкане Алаид (Северные Курилы) // Гидротермальный процесс в областях тектоно-магматической активности / Отв. ред. С.И. Набоко, В.М. Сугробов. М.: Наука, 1977. С. 73-84.
- Горшков Г.С.* Вулканизм Курильской островной дуги. М.: Наука. 1967. 288 с.
- Гришин С.Ю., Баркалов В.Ю., Верхолат В.П. и др.* Растительный и почвенный покров острова Атласова (Курильские острова) // Комаровские чтения. 2009а. Вып. LVI. С. 64-118.
- Гришин С.Ю., Яковлева А.Н., Шляхов С.А.* Воздействие извержения вулкана Алаид (Курильские острова) в 1972 г. на экосистемы //

- Вулканология и сейсмология. 2009б. №. 4. С. 30-43.
- Корнев О.С., Шкуть Г.И.* О магнитной восприимчивости горных пород северной части Курильской дуги // Геофизические поля островных дуг Востока Азии. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1979. С. 45-50.
- Рашидов В.А.* Побочный вулкан Такетоми (о. Атласова, Курильская островная дуга) // Геофизические процессы и биосфера. 2013а. № 1. С. 5-13.
- Рашидов В.А.* Уникальный побочный вулкан Такетоми. Россия, Курильская островная дуга, о. Атласова // Сборник научно-популярных статей – победителей конкурса РФФИ 2012 года. Вып. 16 / Под ред. чл.-корр. РАН В.А. Шахнова. М.: Молнет, 2013б. С. 264-273.
- Рашидов В.А., Аникин Л.П., Делемень И.Ф.* Полевые работы на побочном вулкане Такетоми (о. Атласова, Курильские острова) в августе 2013 года // Вестник КРАУНЦ. Науки о Земле. 2013. № 2. Вып. № 22. С. 216-224.
- Рашидов В.А., Делемень И.Ф., Аникин Л.П.* Побочный вулкан Такетоми (о. Атласова, Курильские острова) в августе 2013 г. // Материалы региональной научной конференции «Вулканизм и связанные с ним процессы», посвященной Дню вулканолога, 27-28 марта 2014 г. // Главный редактор: академик РАН Е. И. Гордеев Петропавловск-Камчатский: ИВиС ДВО РАН, 2014а. С. 114-119.
- Рашидов В.А., Аникин Л.П., Делемень И.Ф.* Влияние извержения побочного вулкана Такетоми (1933-1934) на ландшафт острова Атласова (Северные Курилы) // На перекрестке континентов. Материалы XXXI Крашенинниковских чтений. Петропавловск-Камчатский: Камчатская краевая научная библиотека им. С.П. Крашенинникова, 2014б. С. 307-310.
- Рашидов В.А., Малик Н.А., Фирстов П.П. и др.* Активизация вулкана Алаид (Курильские острова) в 2012 году // Вестник КРАУНЦ. Науки о Земле. 2012. № 2. Вып. № 20. С. 8-15.
- Смирнов В.С., Хренов А.П.* Особенности геоэлектрического разреза вулканогенных отложений в районе прорыва Олимпийский (вулкан Алаид) // Бюллетень вулканологических станций. 1977. № 53. С. 61-64.
- Федорченко В.И., Абдурахманов А.И., Родионова Р.И.* Вулканизм Курильской островной дуги: геология и петрогенезис. М.: Наука, 1989. 237 с.
- Флеров Г.Б., Хренов А.П., Петрова В.В.* Пемзовые и пемзовидные включения в базальтах четвертичных вулканов Камчатки и Курил (первичная природа, состав и процессы пироматаморфизма) // Включения в вулканических породах Курило-Камчатской островной дуги / Отв. ред. Б.Г. Лутц, К.Н. Рудич, В.А. Ермаков. М.: Наука, 1978. С. 200-218.
- Хренов А.П.* Динамика извержений и процессы кристаллизации магм. М.: Наука, 1982. 130 с.
- Хренов А.П., Богатилов О.А., Лексин А.Б., Маханова Т.М.* Огнедышащий край России. М.: ООО «САСМ ПОЛИГРАФИСТ», 2013. 211 с.
- Шутова Г.С.* Оценка геохимических параметров распределения V и Cu в пеплах вулкана Алаид в 1972 г. // Вулканология и сейсмология. 1986. № 3. С. 12-29.

*В.А. Рашидов,*  
снс ИВиС ДВО РАН, к.т.н.;  
*Л.П. Аникин,*  
вед. инженер ИВиС ДВО РАН