

## Совещания

### ХII МЕЖДУНАРОДНАЯ ШКОЛА ПО НАУКАМ О ЗЕМЛЕ ИМЕНИ ПРОФЕССОРА Л.Л. ПЕРЧУКА В ИНСТИТУТЕ ВУЛКАНОЛОГИИ И СЕЙСМОЛОГИИ ДВО РАН

В сентябре 2022 г. в Институте вулканологии и сейсмологии (ИВиС) ДВО РАН (г. Петропавловск-Камчатский) была проведена XII Международная школа по наукам о Земле имени профессора Л.Л. Перчука (далее — Школа), которая стала одним из ярких, значимых научных мероприятий, приуроченных к 60-летию юбилею института (Озеров, 2022) (рис. 1).

Идея организации международной Школы по наукам о Земле принадлежит Леониду Львовичу Перчуку (20.10.1933–19.06.2009) — заслуженному профессору МГУ, лауреату Государственной премии СССР, в то время — заведующему кафедрой петрологии МГУ (рис. 2а). Целью Школы является повышение уровня знаний студентов и аспирантов, специализирующихся в разных направлениях геологии. Первая Международная школа по наукам о Земле (International School of Earth Sciences, ISES) прошла в 2005 г. в Одессе

(Украина), на родине Л.Л. Перчука, и собрала всего несколько участников. В дальнейшем Школы ежегодно проводились в Одессе с 2005 по 2013 гг., собирая каждый раз более 60 участников. В 2009 г., после смерти Леонида Львовича, Школе было присвоено его имя. Научным руководителем Школы с тех пор является его сын, заведующий кафедрой петрологии и вулканологии геологического факультета МГУ А.Л. Перчук (рис. 2б). X и XI Школы прошли в 2015 г. и в 2017 г. в г. Миассе в Институте минералогии УрО РАН и в Южно-Уральском государственном университете, соответственно.

В 2022 г. Школа впервые прошла на Дальнем Востоке. С 8 по 11 сентября 2022 г., в рамках XII Школы, на базе Института вулканологии и сейсмологии ДВО РАН на Камчатке ведущими учеными России по различным направлениям наук о Земле был прочитан курс из 18 лекций.



**Рис. 1.** Участники XII Международной школы по наукам о Земле имени профессора Л.Л. Перчука на крыльце Института вулканологии и сейсмологии ДВО РАН 08.09.2022 г. Фото И.Е. Большакова.

**Fig. 1.** Participants of XII L.L. Perchuk International School of Earth Sciences at the porch of the Institute of Volcanology and Seismology FEB RAS, September 8, 2022. Photo by I. Bolshakov.



Рис. 2. Руководители Школы Леонид Львович Перчук (а) и Алексей Леонидович Перчук (б).

Fig. 2. School leaders Leonid L. Perchuk (a) and Alexey L. Perchuk (b).

В ходе тематических научных сессий были представлены 48 устных и 25 стендовых докладов молодых ученых и их старших коллег. В школе приняли очное участие 95 человек из 14 городов России и мира: Апатиты, Екатеринбург, Иркутск, Казань, Москва, Новосибирск, Петропавловск-Камчатский, Самара, Санкт-Петербург, Улан-Удэ, Черногловка, Ванкувер (Канада), Колледж-Парк (США), Цюрих (Швейцария).

Большая часть докладов была традиционно посвящена тем областям изучения кристаллических горных пород, существенный вклад в которые внес Л.Л. Перчук: петрология, геохимия, рудообразование, вопросы магматизма и метаморфизма горных пород. Помимо этого, были представлены доклады по направлениям вулканология, минералогия, кристаллохимия, геодинамика, изотопные системы, геофизика, экология. Также были рассмотрены вопросы применения геологических методов анализа для изучения палеоклимата и объектов геoarхеологии. Диапазон тем исследований, озвученных в рамках Школы, не ограничился планетой Земля и затронул некоторые другие объекты Солнечной системы.

Лекторами XII Школы выступили ведущие специалисты в различных областях наук о Земле: 1 академик, 1 член-корреспондент РАН, 11 докторов геолого-минералогических наук и

5 кандидатов геолого-минералогических наук (<https://www.earthscience2022.com/program>).

Сборник тезисов докладов XII Школы размещен на сайте конференции (<https://www.earthscience2022.com/>) и в Научной электронной библиотеке (Материалы..., 2022).

Помимо лекционных заседаний и докладов, для участников Школы были организованы экскурсии в Научный музей Института вулканологии и сейсмологии ДВО РАН, на Халактырский пляж (побережье Тихого океана), в музей вулканов «Вулканариум». Необычайно познавательной и интересной была вторая, полевая часть Школы — семидневная экскурсия к вулканам Плоский Толбачик и Горелый.

Организация в рамках Школы экскурсии к активным вулканам Плоский Толбачик и Горелый была для сотрудников института нетривиальной задачей ввиду большого количества участников, продолжительности, удаленности от населенных пунктов и других сложностей. Мероприятия такого масштаба камчатские вулканологии проводили последний раз в 2009 г., принимая у себя IV Всероссийский симпозиум по вулканологии и палеовулканологии.

Всего в экскурсии приняли участие 64 человека, 44 из которых — иногородние участники Школы.

Для того чтобы доставить участников экспедиции и необходимое снаряжение к месту ее проведения, были задействованы четыре специальных автомобиля повышенной проходимости: два из ИВиС ДВО РАН, один из Камчатского филиала ФИЦ «Единая геофизическая служба РАН» и один арендованный.

Размещение участников экскурсии осуществлялось на туристической базе, оборудованной купольными домами с печным или газовым отоплением, вместительной кухней-столовой и другими хозяйственными постройками, в том числе баней. Участники экскурсии размещались в домах по 6–8 человек, желающие — в собственных палатках.

На туристической базе было организовано централизованное двухразовое питание, включавшее завтрак и ужин. Участники экскурсионных маршрутов обеспечивались индивидуальными продуктовыми наборами.

Все участники экскурсий были ознакомлены с инструкцией по проведению выездных экскурсий, разработанной членами оргкомитета и специалистом по технике безопасности и охране труда ИВиС ДВО РАН. С учетом удаленности объектов посещения от населенных пунктов, особенностей климата и рельефа, а также сложности маршрутов, большого количества участников и разного уровня их физической подготовки, организационным комитетом было принято решение привлечь специалиста с медицинским образованием для оказания квалифицированной помощи в случае необходимости.

Полевая часть Школы включала в себя четыре маршрута в районе Толбачинского дола: Северный прорыв Большого трещинного Толбачинского извержения (БТТИ) 1975–1976 гг., Южный прорыв БТТИ 1975–1976 гг., Трещинное Толбачинское извержение 2012–2013 гг. (ТТИ-50) и поход на вершину сопки Высокой, а также один маршрут в районе вулкан Горелый.

Участники экскурсий были разделены на четыре группы, каждую из которых сопровождали ответственные гиды и несколько сотрудников ИВиС ДВО РАН.

Основным объектом экскурсии на Северный прорыв БТТИ являлись шлаковые конусы, сформировавшиеся в результате Северного прорыва Большого трещинного Толбачинского извержения 1975–1976 гг. (ответственный экскурсовод к.г.-м.н. О.А. Гирина). Маршрут был спланирован таким образом, что в начале экскурсии группа посещала фронтальную часть лавового потока, излившегося из Второго конуса. Непосредственно на объекте были продемонстрированы наиболее характерные морфологические особенности лавового потока, была описана тефра, формировавшая шлаковые

конусы в ходе извержения 1975–1976 гг. Кроме того, рассказ-лекция был подкреплен подготовленным наглядным демонстрационным материалом (фотографиями очевидцев, картографическими материалами). Далее группа поднималась на Первый и Второй шлаковые конусы Северного прорыва БТТИ, в район фумарол Арсенатная и Ядовитая (Большое..., 1984), примечательных минеральным разнообразием и количеством открытых здесь новых минеральных видов. С вершины можно было наиболее наглядно оценить масштабы извержений БТТИ 1975–1976 гг. (рис. 3 на 1 стр. обложки), Трещинного Толбачинского извержения 2012–2013 гг. и всего Толбачинского дола.

Основными объектами экскурсии на Южный прорыв БТТИ были шлаковый конус и лавовый поток Южного прорыва, связанные с Большим трещинным Толбачинским извержением 1975–1976 гг. (ответственные экскурсоводы к.г.-м.н. Т.Г. Чурикова и к.г.-м.н. Б.Н. Гордейчик). К особенностям этого прорыва, происшедшего в 10 км от шлаковых конусов Северного прорыва БТТИ, относятся резко выраженный эффузивный характер и высокая текучесть лав, близкая к лавам гавайского типа (Большое..., 1984). Следствием этого является характерная морфология застывших лавовых потоков. Поскольку этот маршрут был наиболее протяженным и физически тяжелым, во время остановок, необходимых для отдыха группы, проводились небольшие лекции, посвященные истории развития вулканизма Северной группы вулканов, развитию вулкана Плоский Толбачик, формированию и эволюции Толбачинского дола, а также истории формирования и изучения Южного прорыва. Информация сопровождалась демонстрационными материалами — картами, схемами и др. На маршруте экскурсанты могли увидеть лавовые потоки различной морфологии, характерной для жидких базальтовых потоков, образовавшихся как в ходе извержения 1975–1976 гг., так и в результате более ранних извержений. Здесь же все желающие могли отобрать образцы мегаплагиофировых базальтов во фронтальной части лавового потока Южного прорыва и лапилли из сростков кристаллов плагиоклаза диаметром до 3–5 см, которые широко распространены в тефре по периметру лавового потока.

Маршрут на Трещинное Толбачинское извержение 2012–2013 гг. предполагал посещение лавовых потоков прорыва им. И.А. Меняйлова и шлакового конуса им. С.И. Набоко, образовавшихся в результате Трещинного Толбачинского извержения 2012–2013 гг. (Толбачинское..., 2017) — самых молодых проявлений вулканической активности в пределах Толбачинского дола (ответственные экскурсоводы к.г.-м.н. А.Б. Белоусов

и к.г.-м.н. М.Г. Белоусова). Продукты этого извержения существенно отличаются от всего материала, изверженного ранее на этой территории, и являются наиболее кислыми породами зоны ареального вулканизма Плоского Толбачика (Толбачинское..., 2017). Во время маршрута участники имели возможность осмотреть разные части потока, увидеть различия лавовых потоков (рис. 4), поступавших на поверхность в ходе разных фаз извержения. Удалось спуститься в несколько крупных пещер, являющихся лавоводами (лавовыми трубами) и не обрушившихся после извержения. С вершины шлакового конуса им. С.И. Набоко был хорошо виден прорыв им. И.А. Меняйлова и распространившиеся от него лавовые потоки. Сам конус им. С.И. Набоко примечателен наличием нескольких участков прогретого грунта и активных фумарол и присутствием минералов-эксгалитов, формирующихся из вулканических газов. В ходе маршрута желающие могли отобрать образцы наиболее молодых лав Толбачинского дола, сформировавших лавовые потоки ТТИ 2012–2013 гг., а на шлаковом конусе им. С.И. Набоко — лавовые бомбы и образцы фумарольных минералов.

Также во время экскурсии участники посетили сопку Высокая. Все желающие могли

собрать образцы магнезиальных базальтов, представленных на этой сопке и у подножия соседней горы 1004 м, а также вулканических бомб БТТИ.

В свободный от экскурсионных маршрутов день была организована лекционная сессия, где были заслушаны доклады сотрудников ИВиС ДВО РАН к.г.-м.н. Т.Г. Чуриковой, к.г.-м.н. М.Г. Белоусовой и к.г.-м.н. А.Б. Белоусова.

После окончания экскурсии в районе Толбачинского дола был совершен переезд к геотермальному стационару ИВиС ДВО РАН, расположенному в поселке Паратунка и имеющему в своем распоряжении бассейн с термальной водой.

Утром следующего дня участники конференции выехали от стационара к вулкану Горелый, по лавовым полям которого (Селянгин, 2009) проходил заключительный экскурсионный маршрут. Участники посетили лавовые пещеры, лавоводы, осмотрели интрузивные и субвулканические тела (рис. 5).

В результате заблаговременной и согласованной подготовительной работы оргкомитету удалось успешно решить комплекс задач, связанных с организацией полевой части Школы. Проведению маршрутов способствовали благоприятная погода и позитивный настрой участников



**Рис. 4.** Участники экскурсии пересекают лавовый поток Трещинного Толбачинского извержения 2012–2013 гг. Фото И.Е. Большакова.

**Fig. 4.** Excursionists cross the lava flow of the Fissure Tolbachik eruption of 2012–2013. Photo by I. Bolshakov.



**Рис. 5.** Столбчатая отдельность базальтов вулкана Горелый. Фото И.Е. Большакова.

**Fig. 5.** Columnar jointing of basalts from Gorely volcano. Photo by I. Bolshakov.



**Рис. 6.** Участники полевой экскурсии к Толбачинскому долу. Фото И.Е. Большакова.

**Fig. 6.** Participants of a field trip to Tolbachinsky Dol. Photo by I. Bolshakov.

экскурсии (рис. 6). Экскурсия явилась уникальным форматом продолжения лекционных заседаний Школы в более наглядном полевом исполнении, что, несомненно, содействовало повышению уровня знаний молодых исследователей в области наук о Земле.

Конференция послужила прекрасной площадкой для обмена опытом и получения новых знаний для всех ее участников. Фотоальбом конференции доступен по ссылке <https://www.earthscience2022.com/фотоальбом>.

Следующая, XIII Международная школа по наукам о Земле им. Л.Л. Перчука запланирована к проведению в 2025 г. в Екатеринбурге на базе Института геологии и геохимии им. академика А.Н. Заварицкого УрО РАН (<http://www.igg.uran.ru>).

#### Список литературы [References]

- Большое трещинное Толбачинское извержение, Камчатка 1975-1976 гг. / Под ред. Федотова С.А. М.: Наука, 1984. 637 с. [Large Tolbachik Fissure Eruption, Kamchatka 1975 к.г.-м.н. 1976 / Editor-in-Chief S.A. Fedotov. Moscow: Science, 1984. 637 p.].
- Материалы XII Международной школы по наукам о Земле имени профессора Л.Л. Перчука (ISES-2022), 7–19 сентября 2022 г. Петропавловск-Камчатский: ИВиС ДВО РАН, 2022. 114 с. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49419017> [Abstracts of XII L.L. Perchuk International School of Earth Sciences (ISES-2022), September 7–19 2022. Petropavlovsk-Kamchatsky: IVS FEB RAS, 2022. 114 p.].
- Озеров А.Ю. 60 лет Институту вулканологии и сейсмологии ДВО РАН // Вестник КРАУНЦ. Науки о Земле. 2022. № 3. Вып. 55. С. 5–10 [Ozerov A.Yu. 60 years of the Institute of Volcanology and Seismology FEB RAS // Vestnik KRAUNTs. Nauki o Zemle. 2022. V. 55(3). P. 5–10].
- Селянгин О.Б. К вулканам Мутновский и Горелый. Вулканологический и туристический путеводитель. Петропавловск-Камчатский: «Новая книга», 2009. 106 с. [Selyangin O.B. To the Mutnovsky and Gorely volcanoes. Volcanologic and traveller's guide. Petropavlovsk-Kamchatsky: «Novaja kniga», 2009. 106 p.].
- Толбачинское трещинное извержение 2012–2013 гг. (ТТИ-50) / Отв. ред. Е.И. Гордеев, Н.Л. Добрецов. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2017. 421 с. [The 2012–2013 Tolbachik fissure eruption (TFE-50) / Ed. E.I. Gordeev, N.L. Dobretsov. Novosibirsk: Publishing house of the Siberian branch of the Russian academy of sciences, 2017. 421 p.].
- А.Ю. Озеров, Е.С. Житова, А.А. Долгая, А.А. Нурждаев, Р.А. Кузнецов, П.С. Жегунов, Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН; А.Л. Перчук, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова