

А. А. БУХАРОВ, М. М. ЧАГИН

НОВЫЕ ДАННЫЕ О СРЕДНЕПРОТЕРОЗОЙСКОМ ВУЛКАНИЗМЕ ПРИБАЙКАЛЬЯ

(Представлено академиком А. В. Сидоренко 13 VIII 1971)

В среднем протерозое ($1600 \pm 100 - 1900 \pm 100$ млн лет) в зоне разломов краевого шва, разделяющего эпинижнепротерозойскую Сибирскую платформу и нижнепротерозойскую складчатую область, был сформирован Прибайкальский крайовой вулканический пояс (¹⁻³). Вулканогенные образования пояса и комагматичные им субвулканические интрузии прослеживаются от юго-западного побережья оз. Байкал до Тонодского поднятия в Патомском нагорье и образуют дугу длиной более 1500 км, при ширине от 10—15 до 60—80 км. Краевое положение пояса определяет своеобразные особенности метаморфизма слагающих его вулканогенных толщ. Вулканиды, залегающие на краю платформы (кратона), практически не несут следов регионального метаморфизма. Вулканогенно-интрузивные образования, выполняющие зону разломов краевого шва Сибирской платформы, метаморфизованы в условиях эпидот-амфиболитовой и амфиболитовой фации метаморфизма. Слабое проявление метаморфизма на границе вулканического пояса и Сибирской платформы позволяет выявлять в этой зоне пояса и картировать вулканические аппараты, поставившие продукты вулканизма при формировании пояса, а также реставрировать характер вулканической деятельности в столь древний этап развития Земли. В настоящее время детально изучено пять палеовулканических структур (^{4, 5}). В 1970 г. авторами совместно с В. А. Лифановым, А. П. Абросимовым и О. А. Кидаловым была изучена сложная вулканотектоническая структура в Ачитканском хребте Северо-Западного Прибайкалья, в бассейне р. Черепанихи. Черепаниховская структура сложена андезито-дацитами, трахидацитами и трахилипаритами домугдинской свиты (⁵) и является самой древней из известных вулканических структур в Прибайкальском вулканическом поясе. Ниже рассмотрено геологическое строение Черепаниховского палеовулкана (рис. 1 и 2).

В цокольных террасах среднего течения рек Правой илевой Черепанихи и Гольцовой обнажаются черные афанитовые, иногда слабо раскристаллизованные дацитовые порфиры с линзами зелено-серых туфопесчаников. Эти породы наблюдаются в редких разрозненных обнажениях, но встречаются на широкой площади вокруг палеовулканической постройки, что позволяет относить их к продуктам ранних площадных извержений, слагающих фундамент Черепаниховского палеовулкана. Мощность этого горизонта дацитовых порфиров не установлена. Наиболее полный разрез вулканогенных образований палеовулкана наблюдался в междуречье рек Черепанихи и Гольцовой.

По правобережью р. Черепанихи, в ее среднем течении, на черных дацитовых порфирах залегают:

1. Коричневато-черные, серо-коричневые среднезернистые литокластические туфы, пепловые туфы, туфиты 80—100 м
2. Лиловые миндалекаменные трахитовые, трахилипаритовые порфиры с афанитовой основной массой: характерным признаком в обнажениях для пород является столбчатая отдельность 400—600 м

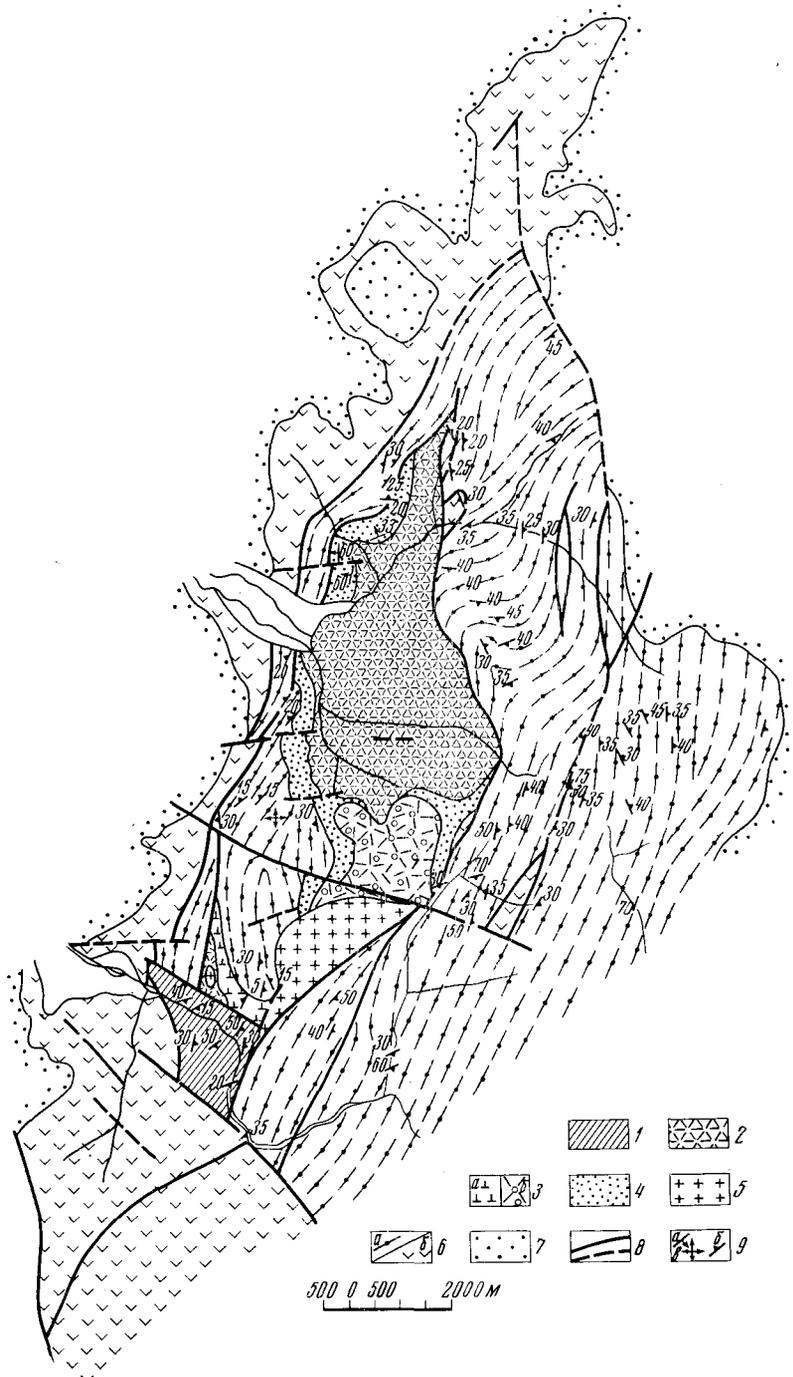


Рис. 1. Геологическая карта Черенаниховского палеовулкана. 1 — черные афанитовые, иногда раскристаллизованные дацитовые порфиры с линзами зеленых кварцитовидных песчаников и туфопесчаников (фундамент палеовулкана); 2 — лиловые миндалекаменные трахитовые порфиры (фашии выжатого купола); 3 — околожерловые фашии (а — туфы, туфобрекчии, игнимбриды, турбидиты; б — лавовые агломераты с вулканическими бомбами); 4 — сиреневые и лилово-серые туфопесчаники, туфогравелиты, туфокоагуляты, вулканомиктовые песчаники (тефрогенные фашии); 5 — серые и сиреневые хорошо раскристаллизованные сиенит-порфиры и сиениты (экструзивные фашии); 6 — фашии периферического магматического очага (а — афанитовые флюидалные дацитовые порфиры, б — диорит-порфиры); 7 — кварцевые и аркозовые песчаники и гравелиты среднедугдинской подсвиты; 8 — зоны разломов; 9 — элементы залегания пород (а — слоистость, б — флюидалность, в — горизонтальное залегание)

3. Лилые, вишнево-лиловые лавовые агломераты с включениями вулканических бомб глыбовой размерности 300—400 м
 4. Сиреневые, лиловые, серые тифопесчаники, туфогравелиты, туфо-конгломераты 70—90 м
 5. Афанитовые, флюидалные, в корневых частях раскристаллизованные дацитовые порфиры, переходящие в глубоких эрозионных врезях в субвулканические интрузии гранодиоритов более 350 м
- Общая мощность приведенного разреза составляет 1200—1540 м.

Все породы разреза прорваны изометричным экстрезивным телом среднезернистых серовато-сиреневых сиенит-порфиров, картируемых на

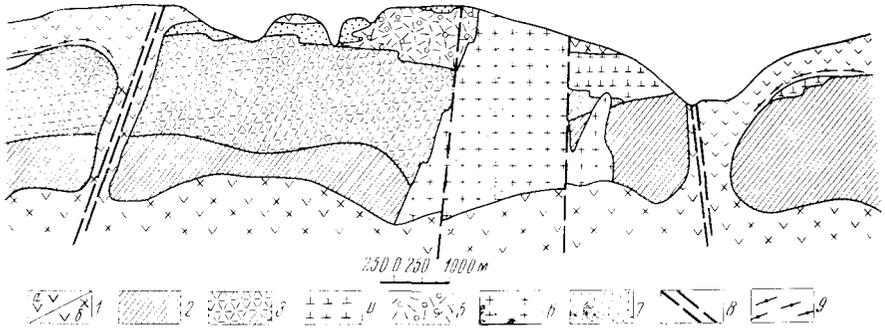


Рис. 2. Схематический геологический разрез Черепаниховского палеовулкана. 1 — фации периферического магматического очага (а — афанитовые флюидалные дацитовые порфиры; б — субвулканические диорит-порфиры); 2 — черные плотные дацитовые порфиры фундамента палеовулкана; 3 — лиловые миндалекаменные трахитовые порфиры выжатого купола; 4 — туфы, туфобрекчи, игнимбриты, турбидиты околожерловых фаций; 5 — лавовые агломераты с вулканическими бомбами; 6 — сиенит-порфиры экстрезивных фаций; 7 — вулканомиктовые песчаники и гравелиты тифогенной фации; 8 — зоны разломов; 9 — элементы флюидалности в покрове дацитов

площади около 2,5 км². В правом притоке р. Черепанихи (ключ Аномальный) наблюдается апофиза сиенит-порфиров, интродуцированных в серые пелловые туфы. Размер апофизы около 100 м в поперечнике.

Разрезы вулканогенных фаций с юго-западной стороны экстрезивного некка и северо-восточнее некка существенно различны. Так, по правобережью р. Черепанихи с юго-западной стороны некка отмечается преобладание пирокластического, туфогенного и вулканомиктового материала в разрезе околожерловых фаций. Горизонт лиловых миндалекаменных трахитовых порфиров здесь редуцирован в мощности до 20—40 м; вместо лиловых лавовых агломератов на юго-западе палеовулкана присутствует горизонт лахаровых туфобрекчий и турбидитовых туффитов. В обнажениях часто можно видеть фациальные переходы между разновидностями вулканитов и взаимоотношения типа переклиниваний. Однако верхний горизонт флюидалных дацитовых порфиров повсеместно весьма выдержан в мощности и окаймляет широким ореолом всю палеовулканическую постройку.

История формирования Черепаниховского палеовулкана представляется в следующем виде. После ареального излияния дацитовых порфиров ранних фаз вулканической деятельности происходит извержение пеллового и туфового материала из отдельных разрозненных и небольших по размерам (первые сотни метров) трещин. Затем наступил период деятельности извержений трещинного типа, в течение которого было образовано мощное линейное тело трахитовых порфиров, прослеживающихся в современном эрозионном срезе более чем на 10 км. Такого типа мощное линейное эффузивное тело, «переклинивающееся» вблизи жерла с туфопесчаниками и агломератами, могло быть сформировано по типу выжатого

вулканического хребта (по терминологии А. Ритмана⁽⁶⁾). Период эффузивной деятельности трещинного типа сменился эксплозиями туфового материала и накоплением больших объемов туфобрекчий, туфоагломератов и кислых лав из аппарата центрального типа, располагавшегося на юго-восточном фланге выжатого хребта. Этот период, в течение которого были накоплены мощные пирокластические толщи, был наиболее длительным. Вулканическая деятельность сопровождалась синхронным размывом ее продуктов, что выразилось в фациальных замещениях вулканитов тефрогенными фациями вулканомиктовых песчаников и гравелитов. Завершилось формирование постройки центрального типа внедрением в околожерловую толщу экструзивных сиенит-порфиров, после чего блок земной коры площадью около 300 км², выполненный вулканогенным материалом Черепаниховского палеовулкана, по зонам разломов, окаймлявших палеовулкан, был погружен в близповерхностный периферический магматический очаг. Эти же разломы послужили магматическими каналами, по которым излились завершающие порции флюидальных дацитовых порфиров, образовавших широкий площадной покров вокруг всей Черепаниховской структуры. В глубоких эрозионных врезках современного рельефа можно видеть корневые части этого покрова и постепенные структурно-петрографические переходы от эффузивных фаций дацитовых порфиров в гипабиссальные фации грано-диоритов периферического палеомагматического очага.

Таким образом, рассмотренный Черепаниховский палеовулкан может быть классифицирован как сложный вулcano-тектонический комплекс с линейно-центральной типом извержений в начальные фазы и образованием полигональной кальдеры проседания в заключительные этапы вулканической деятельности. Если поздние периоды вулканической деятельности Черепаниховского палеовулкана могут быть сравнимы с пелейским, вулканским, катмайским или безымянским⁽⁷⁾ типом вулканических извержений, то ранние этапы, выразившиеся в трещинных эффузивно-экструзивных мощных излияниях кислых лав, по-видимому, не имеют аналогов в известных типах извержений современного вулканизма. Многие другие особенности докембрийского вулканизма (кислый состав лав, не характерный для перечисленных типов извержений, большие размеры кальдеры и др.) также не укладываются в наши представления о современном вулканизме.

Изучение среднепротерозойских вулканов Прибайкалья не только позволяет раскрыть закономерности вулканических явлений в столь древний период развития Земли, но имеет также важное практическое значение, поскольку с подобными вулcano-тектоническими структурами связан большой комплекс ценных полезных ископаемых.

Институт земной коры
Сибирского отделения Академии наук СССР
Иркутск

Поступило
10 VIII 1971

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ П. М. Хрепов и др., В сборн. Вопросы генезиса и закономерности размещения эндогенных месторождений, «Наука», 1966. ² А. А. Бухаров, В кн. Петрология и структурный анализ кристаллических образований, «Наука», 1970. ³ М. М. Мануйлова и др., Геохронология докембрия Сибирской платформы и ее складчатого обрамления, «Наука», 1968. ⁴ А. А. Бухаров, Геология Прибайкалья. Геологический путеводитель XIII сессии АЗОПРО, Иркутск, 1969. ⁵ В. Д. Мац, А. А. Бухаров, Матер. по геологии и геофизике Сибирской платформы, в. 1, Иркутск, 1968. ⁶ А. Ритман, Вулканы и их деятельность, М., 1964. ⁷ Г. Е. Горшков, Г. Е. Богоявленская, Вулкан Безымянный и особенности его последнего извержения 1955—1965 гг., М., 1965.