Записки Ленинградского орденов Ленина и Трудового Красного Знамени горного института им. Г. В. Плеханова, т. LVIII, вып. 2, 1969 г.

К СТРУКТУРНОМУ КОНТРОЛЮ ЩЕЛОЧНО-УЛЬТРАОСНОВНОГО МАГМАТИЗМА СЕВЕРА СРЕДНЕЙ СИБИРИ

А. И. Иванов

Щелочно-ультраосновные магматические проявления на севере Средней Сибири известны в северной краевой части Сибирской платформы и на юге Таймырской складчатой области. Эти проявления магматизма, приуроченные к двум различным геоструктурным зонам, разделены Енисейско-Хатангским прогибом. Щелочно-ультраосновной магматизм развивался параллельно с трапповым в процессе формирования верхнепалеозойско-мезозойского структурного яруса [1, 6].

С каменноугольно-пермским этапом развития Таймырской складчатой системы связано прогибание северной части Сибирской платформы. В это время сформировалась Тунгусская синеклиза и был заложен у северного края платформы прогиб, где преобладал субгеосинклинальный режим тектонических движений. В позднепермский прединверсионный этап прогиб сужался, отступая к югу, к современному краю Сибирской платформы, и углублялся. В краевых частях этого прогиба, а также в зонах сочленения развивающихся положительных и отрицательных структур Сибирской платформы возникали максимальные растягивающие напряжения. Они в течение позднего палеозоя и особенно раннего мезозоя обусловили формирование крупных дизъюнктивных зон, ограничивающих главные структуры Сибирской платформы. Крупнейшие дизъюнктивные зоны, связанные с древними региональными глубинными разломами на севере Сибири, прослеживаются по геологическим и геофизическим данным на сотни километров. На севере Средней Сибири выделено пять таких наиболее четко выраженных региональных дизъюнктивных зон [2, 3]. Три из них, имеющие меридиональное направление, названы Западным, Центральным и Восточным главными разломами. Они прослеживаются как на Сибирской платформе, так и в Таймырской складчатой области. Комплекс щелочно-ультраосновных пород приурочен к Центральному главному разлому. Этот разлом в пределах платформы проходит вдоль восточного борта Тунгусской синеклизы, совпадая с направлением р. Котуй в среднем и нижнем течении. Далее на север он продолжается в соответствии с направлением наиболее вытянутых заливов Таймырского озера (Байкура-Неру и Нестора Кулика). Две дизъюнктивные зоны — Северная и Южная являются поперечными по отношению к указанным главным разломам и имеют восточно-северо-восточное простирание. Располагаются они соответственно вдоль северного и южного бортов Енисейско-Хатангского мезо-кайнозойского прогиба.

Субширотные дизъюнктивные зоны развивались вдоль более древних глубинных разломов фундамента Енисейско-Хатангского прогиба.

В перми и раннем триасе разломы в процессе омоложения смещались в сторону платформы. По геофизическим данным [4] в фундаменте Енисейско-Хатангского прогиба установлен четкий субширотный уступ, выдвинутый севернее современного края Сибирской платформы. Параллельно ему в пределах южного крыла Енисейско-Хатангского прогиба в допермских отложениях аэромагнитными исследованиями [8, 9] установлен ряд сбросов. Субширотные региональные разломы выявлены и на северной окраине платформы. Они либо параллельны периферическому главному Южному разлому, либо оперяют его. Многие субширотные разломы четко фиксируются по линейному расположению гравитационных и магнитных аномалий [4, 8].

Наиболее значительные проявления щелочно-ультраосновного магматизма на севере Сибири приурочены к пересечению меридиональной Центральной дизъюнктивной зоны, выделяемой на платформе под названием Котуйской, с широтными и субширотными региональными разломами (см. рисунок). На Таймыре северная часть этой зоны выделена Ю. Е. Погребицким и названа Байкуро-Котуйским желобом, который рассматривается как цепь грабенов, образовавшихся в поздней перми и приуроченных к глубинному разлому. Проявления щелочного магматизма на Таймыре, в районе Тулай-Киряка-тас и в бассейне р. Верхней Таймыры, по данным Ю. Е. Погребицкого (1966 г.), связаны с широтными поворотами соответственно Байкуро-Котуйского и расположенного несколько западнее Фадью-Кудинского желобов. Эти широтные направления обусловлены крупными правосторонними сдвигами. О возможном проявлении горизонтальных субширотных движений на северной окраине Сибирской платформы свидетельствуют наблюдения автора над ориентированными протокластическими структурами и трещиноватостью в оливинитах массива Немакит.

Для Маймеча-Котуйской провинции щелочных ультраосновных пород в печати уже рассматривались некоторые особенности размещения интрузивных массивов [1, 5]. В этих публикациях в соответствии с представлениями Ю. М. Шейнманна о зарождении щелочно-ультраосновной магмы в верхней мантии [12, 13] обоснованно отведена большая роль в формировании щелочных и ультраосновных пород Сибирской платформы глубинным разломам.

В пределах Маймеча-Котуйской провинции щелочных ультраосновных пород широко распространены как эффузивные, так и интрузивные образования. Излияния щелочных базальтоидов и меймечитов занимают на северной окраине платформы площадь около 1500 *км*^{2}. Общая мощность их 3000 *м*. Время образования — верхняя пермь — нижний триас. Многочисленные дайки и дифференцированные интрузивные массивы щелочных и ультраосновных пород распределены от края платформы к югу на расстоянии 240 *км*, а в широтном направлении на 150—200 *км*. Возраст интрузий — триасово-нижнеюрский.

Большинство щелочно-ультраосновных образований Маймеча-Котуйской провинции обнаруживает отчетливую связь с субширотными разломами. Кроме этих разломов, в пределах Котуйской дизъюнктивной зоны концентрируется большое число северо-западных, северо-восточных и меридиональных разрывных нарушений. С субширотными разломами согласуется простирание щелочно-ультраосновных эффузивов, линейное распределение даек и положение интрузивных массивов. Некоторые интрузивные массивы — Гулинский, Далбыха, Одихинча и Кугда сформировались на пересечении меридиональных и широтных разломов (см. рисунок). Л. С. Егоров связывает распределение щелочно-ультраосновных интрузий с выделенной им системой радиаль-

ных глубинных разломов, имеющих фокус в пределах наиболее крупной Гулинской интрузии [5]. Эта система, по мнению автора, не может определять положение щелочно-ультраосновных образований. Она не является генетически однородной, так как включает разновозрастные разломы, не являющиеся глубинными и долгоживущими: северо-западные контролируют наиболее ранние верхнепермские дайки долеритов, более поздние северо-восточные — дайки нижнетриасовых долеритов.

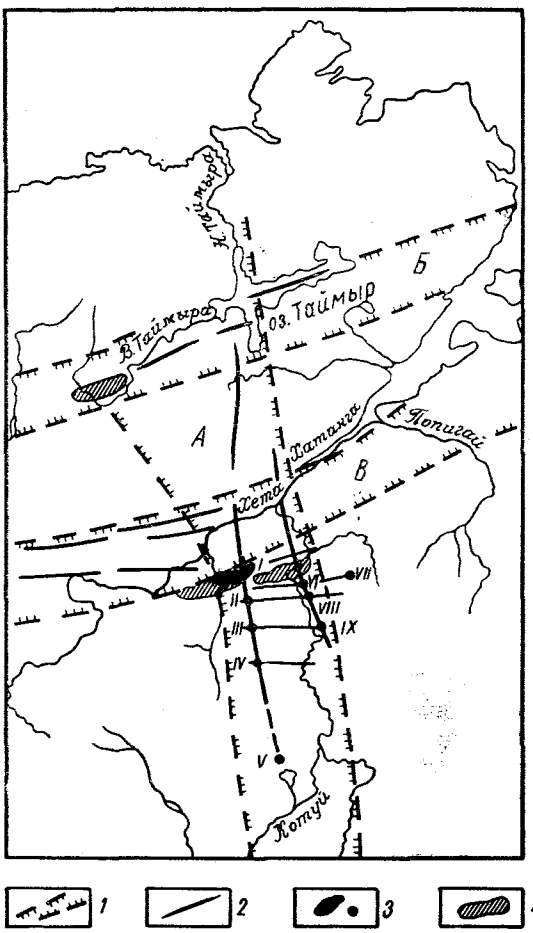


Схема расположения дизъюнктивных зон и региональных разломов, контролирующих щелочной и ультраосновной магматизм на севере Средней Сибири

1 — дизъюнктивные зоны (*А* — Котуйская, *Б* — Северная, *В* — Южная); *2* — региональные разломы; *3* — наиболее крупные интрузивные массивы щелочно-ультраосновных пород (*I* — Гулинский, *II* — Седете, *III* — Далбыха, *IV* — Бор-Урях, *V* — Ессей, *VI* — Одихинча, *VII* — Немакит, *VIII* — Кугда, *IX* — Маган); *4*—щелочные и ультраосновные эффузивы

Широтные и субширотные разломы определяют не только локализацию щелочно-ультраосновных образований, но в ряде случаев и распределение их по составу.

При изучении арыджангской свиты щелочных базальтоидов в нижнем течении р. Котуй [7] установлена наибольшая изменчивость

состава эффузивов в субмеридиональном направлении. Менее всего состав и строение свиты меняются в восточно-северо-восточном направлении, т. е. по простиранию ее. Сопоставление частных стратиграфических разрезов арыджангской свиты позволяет выявить степень и характер изменчивости ее состава и строения (см. таблицу).

Схема сопоставления стратиграфических разрезов арыджангской свиты нижнего триаса

Ручей Ары-Хырык	Правый берег р. Котуй выше устья р. Медвежьей	Левый берег р. Котуй ниже устья р. Медвежьей	Массив Мороко-Сопка
		Авгитит (6,5 *м*) Лимбургит (5 *м*) Меланократовый нефелиновый базальт (5 *м*) Туфы (6 *м*) Лимбургит (9 *м*) Авгитит (6 *м*) Мелилитовый базальт (13 *м*) Меланократовый нефелиновый базальт (8 *м*) Мелилитовый базальт (13 *м*) Лимбургит (15 *м*)	
Меланократовый нефелиновый базальт (43 *м*)	Меланократовый нефелиновый базальт (10 *м*) Мелилитово-нефелиновый базальт (17 *м*)	Мелилитово-нефелиновый базальт (12 *м*) Мелилитовый пикритовый порфирит (20 *м*)	Мелилитовый пикритовый порфирит (40 *м*)
Авгитит (142 *м*) Лимбургит (32 *м*) Авгитит (10 *м*) Лимбургит (5 *м*)	Авгитит (5 *м*) Нефелинит (9 *м*) Лимбургит (12 *м*) Меланократовый нефелиновый базальт (12 *м*) Авгитит (15 *м*) Меланократовый нефелиновый базальт (15 *м*) Мелилитит (10 *м*) Лимбургит (15 *м*) Нефелинит (15 *м*)	Туфы с линзами авгитита (40 *м*) Авгитит (10 *м*) Лимбургит (5 *м*) Меланократовый нефелиновый базальт (9 *м*) Туфы (3 *м*) Мелилитовый базальт (30 *м*) Авгитит (7 *м*) Лимбургит (8 *м*)	Мелилитовый базальт (3 *м*) Авгитит (3 *м*) Меланократовый нефелиновый базальт (4 *м*) Лимбургит (11 *м*) Авгитит (22 *м*)

На юге площади развития эффузивов вблизи устья ручья Ары-Хырык нижняя и средняя части разреза представлены чередованием покровов мощностью 5—30 *м* авгититов и лимбургитов с преобладанием первых. Верхняя часть разреза сложена покровами меланократовых нефелиновых базальтов мощностью 10—15 *м* каждый.

В центральном разрезе на правом берегу р. Котуй, выше устья р. Медвежьей появляются мелилитовые базальты и более богатые оливином по сравнению с предыдущим более южным разрезом лимбургиты и меланократовые нефелиновые базальты. Авгититы занимают здесь резко подчиненное положение. Мощность отдельных покровов составляет 8—15 *м*.

В двух северных разрезах (ближе к краю платформы), на левом берегу р. Котуй в 5 *км* ниже устья р. Медвежьей и в районе массива

Мороко-Сопка, уже значительная доля пород приходится на оливин- и мелилитсодержащие эффузивы. Здесь присутствуют характерные ультраосновные эффузивы — мелилитовые пикритовые порфириты.

Среди интрузивных образований, связанных с наиболее северными субширотными разломами, также увеличивается роль ультраосновных пород. Самая крупная Гулинская ультраосновная интрузия приурочена к краевому главному глубинному разлому, с которым связаны и предшествующие ее образованию триасовые излияния меймечитов. Можно предположить, что разломы, обусловившие появление наиболее меланократовых щелочно-ультраосновных и ультраосновных пород, имеют наибольшую глубину заложения. Такие разломы находятся в более близком соседстве с главным периферическим разломом.

Севернее Маймеча-Котуйской провинции щелочных ультраосновных пород, в пределах Таймырской складчатой области, вблизи пересечения Котуйской дизъюнктивной зоны с другим поперечным глубинным разломом, протягивающимся вдоль северной окраины Енисейско-Хатангского прогиба, также известны щелочно-ультраосновные, щелочные и субщелочные магматические проявления. Н. Н. Урванцевым на р. Горбите (притоке р. Верхней Таймыры) обнаружены близкие к слюдяным кимберлитам альнеиты. Ф. Г. Марковым [10] в долине р. Нижней Таймыры установлены интрузии мончикитов. Г. И. Степановым и Л. А. Чайкой в 1962 г. в бассейне верхнего течения р. Верхней Таймыры на площади 300—400 $км^2$ обнаружены щелочные и субщелочные эффузивы, напоминающие породы дельканской свиты Маймеча-Котуйского района. Эти эффузивы, представленные трахитами и трахибазальтами, залегают в верхней части разреза нижнетриасовой лавовой толщи, сложенной в основном базальтами и андезито-базальтами. Наличие галек указанных щелочных эффузивов в составе конгломератов оленекского яруса (мамоновой свиты) позволяет и по возрасту сопоставлять их со щелочными и субщелочными эффузивами Маймеча-Котуйской петрографической провинции.

К бассейну р. Верхней Таймыры тяготеют также выходы щелочных и субщелочных интрузивных пород Таймыра, рассматривающихся либо как самостоятельная формация малых интрузий, либо как субщелочная провинция Сибирских траппов [3]. Видимо, из этого же района Таймыра известны первые находки своеобразных щелочных пород — таймыритов, описанных К. Хрущовым из коллекции А. Миддендорфа [14]. Интересно отметить, что в щелочных породах Таймыра, богатых ортоклазом, обычно калий преобладает над натрием, а среди близких к ним пород Маймеча-Котуйской провинции развиты преимущественно натровые, богатые нефелином разновидности.

Положение щелочно-ультраосновных, щелочных и субщелочных пород Таймыра и Сибирской платформы в пределах или вблизи единой дизъюнктивной зоны безусловно свидетельствует о значительной роли региональных глубинных разломов в развитии ультраосновного и щелочного магматизма на севере Средней Сибири. Установление контролирующей роли субширотных разломов для щелочно-ультраосновного магматизма имеет важное значение при поисках слюдоносных и редкометальных щелочно-ультраосновных пород и, возможно, кимберлитов. Обнаруженные на водоразделе рр. Маймечи и Котуй в 1961 г. Л. В. Махлаевым и В. З. Шуваловой кимберлитовые трубки и дайки тоже приурочены к одному из субширотных разломов [11].

ЛИТЕРАТУРА

1. Бутакова Е. Л. Тектонические условия образования комплекса щелочных и ультраосновных пород севера Сибирской платформы. «Геология и геофизика» № 1. Изд. СО АН СССР, 1961.

2. Вакар В. А., Воронов П. С., Деменицкая Р. М. К вопросу о региональных разломах севера Средней Сибири. Тр. Инст. геол. Арктики, т. 67, 1958.

3. Вакар В. А., Лебедев А. П. Тектоника и вулканизм формации сибирских траппов. Тр. Инст. геол. Арктики, т. 114, 1960.

4. Деменицкая Р. М. О глубинных разломах земной коры на севере Средней Сибири. Тезисы докладов научной сессии Лен. гос. ун-та 1955—1956 гг. Секция геол. наук. 1956.

5. Егоров Л. С. Глубинные разломы и закономерности размещения интрузивных тел в Маймеча-Котуйской провинции щелочных ультраосновных пород. В сб. «Глубинные разломы». Недра, 1964.

6. Иванов А. И. Характер и развитие щелочно-ультраосновного вулканизма на севере Сибирской платформы. Тр. Инст. геол. Арктики, т. 114, 1960.

7. Иванов А. И. Стратиграфическое положение и некоторые особенности щелочно-ультраосновных вулканогенных образований севера Сибирской платформы. Изв. ВУЗов, «Геология и разведка», вып. 1, 1963.

8. Левин Д. В., Крюков С. М. Предварительные результаты аэромагнитной съемки Тунгусской синеклизы. Инф. бюлл. Инст. геол. Арктики, вып. 6, 1957.

9. Левин Д. В., Крюков С. М. Предварительные итоги аэромагнитной съемки Хатангской впадины и прилегающих к ней территорий. Инф. сб. Инст. геол. Арктики, вып. 26, 1962.

10. Марков Ф. Г. Геологические исследования по меридиональному пересечению от среднего течения р. Котуйкан через Таймырский полуостров до устья р. Нижней Таймыры. Тр. Инст. геол. Арктики, т. 16, 1951.

11. Махлаев Л. В., Волков В. К., Дахия Л. М. Находка кимберлитов в Котуй-Маймечинском районе. Инф. сб. Инст. геол. Арктики, вып. 26, 1962.

12. Шейнманн Ю. М. Некоторые геологические особенности ультраосновных и ультращелочных магматических образований на платформах. ЗВМО, т. 84, вып. 2, 1955.

13. Шейнманн Ю. М. Поверхность Мохоровичича, глубина зарождения магм и размещение ультрабазитов. «Сов. геология» № 8, 1961.

14. Crustschoff K. Mem. Geol. Pal. Bull. Ac. d'Sc. III, St—Pt., 1893.