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

ДАЙКОВЫЙ КОМПЛЕКС В АКТИВИЗИРОВАННОЙ ЧАСТИ СТАНОВОЙ СКЛАДЧАТОЙ ОБЛАСТИ

М. Н. Афанасов

В последние годы в центральной части Становой складчатой области [3] выделен самостоятельный комплекс даек диоритовых порфиритов, гранит-порфиров и граносиенит-порфиров мелового возраста, приуроченных к зоне интенсивной мезозойской активизации докембрийской платформы. Дайки описаны Е. П. Гуровой и Е. П. Гуровым [1, 2], которыми, к сожалению, не учтены работы ДВГУ, излагаемые в данной статье.

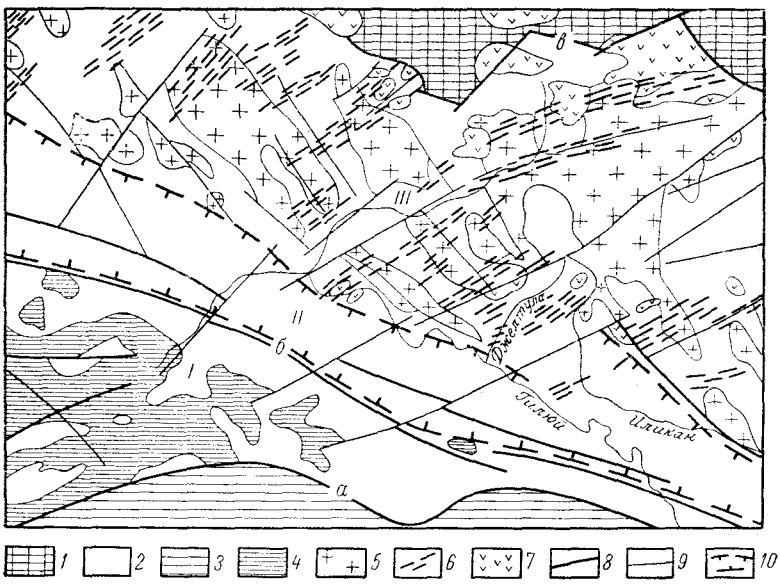


Рис. 1. Тектоническая схема центральной части Становой складчатой области. Зоны: *I* — Южная, *II* — Тукурингрская, *III* — Северная. Глубинные разломы: *а* — Монголо-Охотский (Южно-Тукурингрский); *б* — Тукурингрский; *в* — Становой

1 — Алданский щит; *2* — Становая складчатая область; *3* — Монголо-Охотская складчато-глыбовая область; *4*—мезозойские магматические образования Южной зоны; *5* — интрузивы раннемелового комплекса; *6* — самостоятельный дайковый комплекс; *7* — вулканогенно-осадочные образования; *8* — долгоживущие глубинные разломы; *9* — мезозойские разломы; *10* — граница Тукурингрской зоны

В изученной части Становой области нами выделяются Северная, Тукурингрская и Южная структурно-фациальные зоны (рис. 1). Северная зона примыкает к Алданскому щиту, от которого отделена Становым

глубинным разломом. На юго-западе она граничит с Тукурингрской зоной. Более половины Северной зоны сложено раннемеловыми гранитоидами. В ее пределах выделен интересующий нас дайковый комплекс и близкие ему по возрасту вулканогенные образования.

Тукурингрская зона шириной 20—40 *км* вытянута вдоль Тукурингрского глубинного разлома раннепротерозойского заложения, который представлен системой северо-западных нарушений. Почти все нарушения сосредоточены в полосе шириной в 5—10 *км*, имеющей четкую юго-западную границу. К северо-востоку от этой полосы встречаются отдельные зоны рассланцевания, затухающие по простиранию. Их число постепенно убывает к северо-востоку, что определяет нечеткий характер границы между Северной и Тукурингрской зонами. В пределах Тукурингрского разлома широко распространены рассланцеванные породы (милониты, филлониты). Они характеризуют условия сжатия, которые имели место в протерозое и мезозое при тектонической активизации Становой области. Северо-западные зоны трещиноватости и брекчирования, возникающие в данной области при растягивающих усилиях, отсутствуют. Протерозойский этап жизни разлома завершился его цементацией кварц-микроклиновым материалом, который тонко по сланцеватости инъекционно-метасоматическим путем пропитывает диафторированные рассланцеванные гнейсы, образуя характерные гнейсовидные породы, ранее принимавшиеся за обычные гранитизированные гнейсы. На участках усиления этого процесса образовались вытянутые тела лейкократовых розовых гранитов длиною 20—30 *км* по ширине 2—4 *км*. Одновременно происходили процессы интенсивного кислотного выщелачивания, в результате чего возникли тела мусковитсодержащих кварцитов протяженностью от сотен метров до 10 *км* при мощности от нескольких до 200 *м*. Это привело к существенной структурной и физико-химической обособленности зоны Тукурингрского глубинного разлома в общей структуре Становой области и, по-видимому, оказало влияние на развитие тектоно-магматической деятельности при мезозойской активизации. В Тукурингрской зоне мезозойские магматические породы практически отсутствуют и только близ Северной зоны встречаются единичные дайки порфиров.

Южная зона ограничена Тукурингрским и Монголо-Охотским (Южно-Тукурингрским) глубинными разломами. Здесь исключительно широко представлены юрско-меловые интрузии и покровы эффузивов, занимающие почти всю ее площадь. Интрузивные породы Южной и Северной зон не сопоставимы друг с другом. Видимо, не сопоставляются и эффузивы. Следовательно, Тукурингрский разлом разделяет два района магматического питания, возникших в период мезозойской активизации Становой области.

В Северной зоне выделяется комплекс раннемеловых гранитоидов и самостоятельный дайковый комплекс. В первом из них устанавливается три фазы. Первая представлена диоритами, вторая — гранитами-гранодиоритами, третья — лейкократовыми гранитами. Наиболее широко распространены граниты-гранодиориты, слагающие тела северо-западного простирания площадью 1000—3000 $км^2$ каждое на территории, протягивающейся с запада на восток на 600 *км*. С раннемеловыми гранитоидами тесно связано небольшое число даек аплитов и пегматоидных гранитов, ориентированных в разных направлениях, часто в северо-западном.

Раннемеловые интрузии секутся дайками второго интрузивного комплекса и, по данным Г. Г. Марченко, А. А. Альбова, О. Н. Подоплелова, восточнее рассматриваемого района перекрыты толщей вулканогенно-осадочных пород. В районе бассейна р. Гилюя вулканогенно-оса-

дочная толща контактирует с гранитоидами только по разлому, а в конгломератах из ее основания галек гранитоидов не встречено. Видимо, ко времени отложения этой толщи раннемеловые интрузии в данном районе еще не были выведены на поверхность.

Встреченные в Северной зоне вулканогенные горные породы представлены андезитовыми порфиритами, дацитовыми порфирами, их туфами, туфолавами и туфобрекчиями. В северной части зоны закартировано значительное количество кислых эффузивных пород. Наиболее широко вулканогенные образования распространены вдоль Станового глубинного разлома, где отдельные площади, покрытые ими, достигают 900 $км^2$. Они характеризуются фациальной изменчивостью и залегают субгоризонтально. В бассейне р. Джелтулы обнаружены центры извержений, расположенные вдоль северо-восточного разлома. Дайки второго интрузивного комплекса группируются также в вытянутые в северо-восточном направлении поля (рис. 1). По составу эти дайки разнообразны, но в пределах соседних полей преобладают одни и те же породы. В бассейне р. Джелтулы и среднем течении р. Гилюя это гранодиорит-порфиры, западнее заметно увеличивается количество гранит-порфиритов, юго-восточнее появляются отдельные поля даек диоритовых порфиритов. Последовательность внедрения даек различного состава не постоянна. Для бассейна р. Гилюя большая часть данных говорит о том, что сначала внедрялись кислые разности, а потом основные. На отдельных участках (рис. 2) наблюдается обратная последовательность. Общей закономерностью можно считать резкое преобладание гранодиорит-порфиров над порфиритами и меньший размер тел последних. Существуют и промежуточные разности между гранодиорит- и граносиенит-порфирами, а также граносиенит-порфиры.

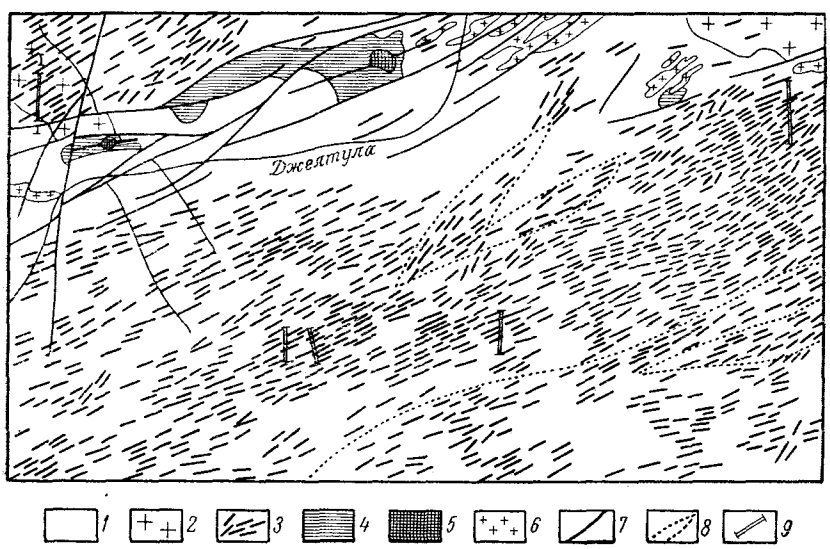


Рис. 2. Карта даек в бассейне р. Джелтулы

1 — нижний протерозой; *2* — раннемеловые гранитоиды; *3* — дайки; *4* — вулканогенно-осадочная толща; *5* — жерловые фации (центры извержения); *6* — субвулканические интрузии; *7* — разломы; *8* — границы полей второго порядка, в которых преобладают порфириты; *9* — геолого-геофизические профили

Гранодиорит-порфиры представлены серыми и розово-серыми породами с порфировой структурой и микрогранитной и гранофировой основной массой. Они состоят из 20—25% кварца, 50% олигоклаз-анде-

зина, 10% микроклина, 15—20% роговой обманки и биотита. Вкрапленники размером в 2—5 *мм* составляют от 30 до 50% массы породы. Они представлены оплавленным кварцем, плагиоклазом, роговой обманкой и биотитом. Вкрапленники плагиоклаза корродированы. Роговая обманка обрастает каймой из бурого биотита. Акцессорные минералы представлены сфеном, цирконом, апатитом и магнетитом.

В гранит-порфирах за счет темноцветных минералов увеличивается количество кварца, а кроме порфировых вкрапленников в большом количестве (иногда 25% всех вкрапленников) присутствуют крупные зерна микроклина, образованные, видимо, в процессе автометасоматоза.

Иногда группы даек и целые поля порфиров подвержены процессам мусковитизации, пиритизации и лимонитизации (верхнее течение р. Джелтулы). В истоках р. Иликан некоторые порфиры имеют сферолитовую структуру основной массы. Обычно же порфиры не изменены и имеют выдержанный состав, чего нельзя сказать о порфиритах. Среди последних выделяются диоритовые порфириты, микродиориты, кварцевые диоритовые порфириты.

Порфириты — темные массивные породы с порфировой или афировой структурой. В порфировых разностях вкрапленники слагают около 25—30% и представлены призмами андезина, моноклинного и ромбического пироксенов и роговой обманки. Иногда встречаются округлые зерна кварца. Пироксен обрастает каймой зеленого амфибола или буро-зеленого биотита. Структура основной массы призматически-зернистая-криптокристаллическая. Она состоит из зерен плагиоклаза, роговой обманки и биотита. Из акцессорных минералов установлены лейкоксен, апатит, циркон и пирит.

В порфиритах встречаются переработанные мелкие ксенолиты гранатсодержащих амфиболитов. Обычно амфибол в таких случаях не сохраняется, остаются лишь зерна розового граната. Химический состав контаминированных гранатсодержащих порфиритов отличается повышенным содержанием кремнекислоты и щелочи. В некоторых порфиритах установлены единичные зерна турмалина.

Изучение магнитной восприимчивости даек второго интрузивного комплекса показало, что 39% гранодиорит-порфиров и 24% гранит-порфиров относятся к магнитным породам, 14% и 18% их не магнитны, остальные слабо магнитны. Максимальное значение для гранодиорит-порфиров достигает 3000×10^6 ед. CGSM. 50% порфиритов не магнитны и 50% слабо магнитны. Такая обратная зависимость магнитной восприимчивости и количества темноцветных минералов объясняется, вероятно, не составом, а условиями образования пород. Возможно, это связано с различной глубиной приоткрывания трещин и физико-химической обстановкой, возникающей при этом [5, 6].

В детально изученном одном из наиболее крупных дайковых полей в бассейне р. Джелтулы (рис. 2) дайки распределены неравномерно, образуя скопления второго порядка. На участках таких скоплений дайки располагаются иногда настолько кучно, что при маршрутных исследованиях в условиях плохой обнаженности картировались, как монолитные интрузивные массивы. Однако детальные исследования с применением магниторазведки и горных работ (рис. 3) позволили выделять отдельные дайки, которые хорошо дешифрируются и на аэрофотоснимках. С применением магниторазведки дайки изучались в пяти пересечениях поля (рис. 2). В итоге была составлена достаточно точная карта их распределения, проверенная рядом горных выработок. Поле даек при ширине 12 *км* прослежено в северо-восточном направлении на

35 *км*. В его пределах дайки имеют северо-восточное простирание и крутое (от 70 до 90°) падение к юго-востоку. В центральной части поля насыщенность дайками равномерна (в среднем 23—29% и лишь в отдельных случаях превышает 50%). Мощность отдельных даек варьирует, составляя в среднем 30—100 *м*. Отношение мощности к длине колеблется от 1 : 15 до 1 : 20. Иногда дайки ветвятся, образуя пучки. Большая часть даек изученного поля представлена гранодиорит-порфирами. Реже встречаются диоритовые порфириты, гранит-порфиры и граносиенит-порфиры. Порфириты, в большинстве случаев, обособлены в самостоятельные поля второго порядка. Мощные дайки гранодиорит-порфиров полностью раскристаллизованы, а мелкие тела и приконтактовые части крупных даек характеризуются мелкозернистой (до криптокристаллической) структурой основной массы.

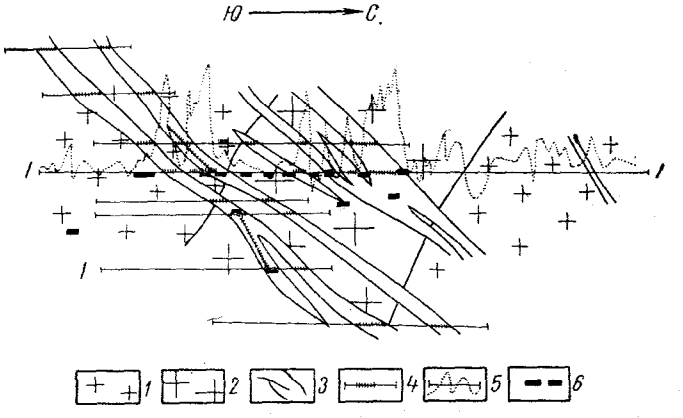


Рис. 3. Геолого-геофизический профиль по линии *I—I*. В 1 *см* 400 γ

1 — раннемеловые граниты; *2* — раннемеловые гранодиориты; *3* — дайки гранодиорит-порфиров; *4* — магниторазведочный профиль с отмеченной положительной аномалией Δz; *5* — магниторазведочный профиль с графиком Δz; *6* — канавы

Контакт даек с гнейсами обычно сорван. Иногда в краевой части тел гранодиорит-порфиров наблюдаются слои 1—2 *см* гнейсовидного сложения, содержащие раздробленные вкрапленники плагиоклаза, возможно указывающие на синтектоническое внедрение полузастывшей магмы. Контакт даек и раннемеловых гранитоидов резкий, без каких-либо изменений с обеих сторон. В рассматриваемом поле дайки пространственно разобщены с породами вулканогенно-осадочной толщи и лишь в одном случае наблюдалась послойная инъекция дацитовых порфиров в конгломераты. Внедрившиеся порфиры по составу и внешнему виду близки к эффузивным породам. Однако на р. Гилюе Б. Л. Годзевичем дайки гранодиорит-порфира и диоритового порфирита наблюдались в эффузивах.

Взаимоотношения даек с раннемеловыми интрузиями и породами осадочно-вулканогенной толщи дают основание считать, что дайковый комплекс и эффузивные породы близки по времени образования, тесно связаны структурно и отделены от раннемеловых гранитоидов значительным промежутком времени. Последнее определяет условно позднемеловой возраст дайкового комплекса.

С дайками второго интрузивного комплекса, особенно с мусковитизированными, пиритизированными и обохренными порфирами, связаны проявления полиметаллического и золотого оруденения. Содержания

золота в них иногда достигают промышленных значений. С полями развития порфиритов пространственно связаны точки золотой и медной минерализации. Раннемеловые же гранитоиды не рудоносны. Это еще раз подчеркивает весьма важное в практическом отношении различие двух интрузивных комплексов. Поскольку один комплекс во времени сменяет другой и оба они формируются в единый этап мезозойской активизации и находятся в одной структурно-фациальной зоне, можно предполагать, что оба являются следствием развития единой области магматического питания и относятся к одной комагматической серии — магматическому комплексу в понимании Е. Т. Шаталова [7]. Указанный магматический комплекс отделен от магматических комплексов Южной зоны и Монголо-Охотской мезозойской складчато-глыбовой области [3] Тукурингрским глубинным разломом.

Рассмотренный дайковый комплекс нельзя отнести ни к платформенной, ни к геосинклинальной серии по классификации Ф. К. Шипулина [7]. Логично отнести его к серии активизированных областей с автономно развивающимся магматизмом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гурова Е. П., Гуров Е. П. Мезозойские малые интрузии западной части Станового хребта. Геология и геофизика № 2, 1966.
2. Гуров Е. П. и Гурова Е. П. О тектоническом положении дайковых поясов Станового хребта. Геотектоника № 6, 1967.
3. Красный Л. И. Тектоника. В кн. «Геологическое строение СССР», т. 19, ч. I. Недра, 1966.
4. Кузнецов Ю. А. Главные типы магматических формаций. Недра, 1964.
5. Моисеенко Ф. С. Магнитная восприимчивость как показатель условий формирования горной породы. Геология и геофизика № 3, 1966.
6. Нагата Т. Магнетизм горных пород. «Мир», 1965.
7. Шаталов Е. Т. и др. Критерии связи оруденения с магматизмом применительно к изучению рудных районов. Недра, 1965.