

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
ИНСТИТУТ ТЕКТониКИ И ГЕОФИЗИКИ
USSR ACADEMY OF SCIENCES
Soviet Far-East Science Centre,
INSTITUTE OF TECTONICS
AND GEOPHYSICS

Контрольный
экземпляр

СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ ДИСЛОКАЦИЙ

STRUCTURAL ANALYSIS
OF DISLOCATIONS

Хабаровск

Khabarovsk

1974

Редакционная коллегия

Академик Ю. А. Косыгин (главный редактор),
член-корр. АН СССР Л. И. Красный,
Е. А. Кулиш (зам. главного редактора),
В. В. Онихимовский (зам. главного редактора),
Л. М. Парфенов, В. А. Соловьев, П. П. Селезнев.

Ответственные редакторы

Л. М. Парфенов и В. А. Попеко

44-1504/21

ЦЕНТРАЛЬНАЯ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА

© ДВНЦ АН СССР — 1974

Нобл Дж. А., Тейлор Х. П. Сопоставление ультраосновных комплексов Юго-Восточной Аляски и других частей Северной Америки и всего мира в целом. «Тр. 21-го Междунар. геол. конгресса, вып. 2, Тектоника и петрография». М., ИЛ, 1963.

Пейве А. В. Океаническая кора геологического прошлого. «Геотектоника», 1969, № 4.

Пирус Г. В., Велинский В. В. Альпинотипные гипербазитовые пояса западной части Тихоокеанского складчатого обрамления. «Геол. и геофизика», 1967, № 10.

Речкин А. Н. Интрузивные формации Восточного хребта полуострова Шмидта. В сб. «Геол. и полезн. ископ. Сахалина и Курильских островов». Южно-Сахалинск, 1971.

Рождественский В. С. Сдвиги в Восточном хребте полуострова Шмидта на Сахалине. «Геол. и геофизика», 1972, № 10.

Фролова Т. И., Рудник Г. Б. Толенговские базальты подвижных зон континентов и океанов и вариации их состава в зависимости от структурной обстановки. «Вестн. Моск. ун-та, серия геол.», 1972, № 5.

Хотин М. Ю. Литология верхнемеловой эффузивно-туфо-кремнистой формации Камчатского мыса и условия ее образования. Автореф. канд. дисс. М., 1972.

Шейнманн Ю. М., Баженова Г. Н. Общегеологическое значение некоторых черт состава базальтов океана и материков. «Бюлл. МОИП, отд. геол.», т. 47, 1972, вып. 3.

Штейнберг Д. С. Базальтоидный магматизм геосинклинальных областей и его металлогения. «Тр. ЦНИГРИ», вып. 87, 1970.

УДК 552.33+551.243(571.64)

Д. Ф. СЕМЕНОВ

ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ИНТРУЗИВНЫХ ЩЕЛОЧНЫХ БАЗИТОВ С ПЛИКАТИВНЫМИ ДИСЛОКАЦИЯМИ НА САХАЛИНЕ

Поле развития щелочных базитов приурочено к западному побережью Сахалина. В структурно-морфологическом плане эта территория располагается в осевой части Западно-Сахалинского синклинория (Пушаровский, 1964), по типу тектонического развития — в центральной части межгорного прогиба (Семенов, 1972).

Ассоциация щелочных пород здесь представлена трахидолеритами, эссекситами, тешенитами, кринанитами, монцонитами и щелочными сненитами. Они слагают силлы, лакколиты и дайки. Резко преобладают силлы, протяженность которых достигает 2—3 км при мощности от долей метра до 200—300 м, чаще всего 3—10 м. Реже встречаются лакколиты, имеющие площадь выхода на поверхность 0,5—1,5 км², и

дайки, мощность которых обычно составляет 2—5 м при длине от нескольких десятков метров до 1—1,5 км.

Интрузивы прорывают и метаморфизуют меловые, палеогеновые и неогеновые отложения до курасийской свиты (верхний миоцен) включительно. Верхний возрастной предел (ранний плиоцен) их определяется находками галек монцонитов и сненитов в среднеплиоценовых осадках маруямской свиты (Семенов, 1970). Внутреннее строение магматических тел и вещественные особенности слагающих их щелочных пород описывались К. Яги, В. Н. Шиловым, Н. С. Никольским и автором (Семенов, 1970, 1971).

Основная часть интрузивов щелочных базитов на Сахалине расположена среди неогеновых образований верхнеудуской (средний миоцен) и курасийской свит. Вмещающие осадочные породы обычно представлены алевролитами и аргиллитами, реже мелкозернистыми песчаниками.

Неогеновые образования вместе с палеогеновыми и меловыми породами слагают единый складчатый комплекс («структурный этаж»). Среди пликативных дислокаций этого комплекса преобладают брахискладки, реже встречаются линейно вытянутые складки. Углы падения их крыльев обычно составляют 15—40° и только вблизи крупных разломов становятся круче.

Связь зон интенсивных складчатых дислокаций в кайнозойских отложениях с крупными разломами на Сахалине устанавливается повсеместно (Гальцев-Безюк, 1968). Ширина зон интенсивной складчатости, в которых отмечаются крутые (до 70—80°) углы падения, опрокинутые и лежащие складки, обычно составляет 1—5 км. За пределами этих зон складки становятся более пологими и спокойными.

Заметную роль имела и конседиментационная складчатость, которая проявлялась, по крайней мере, со среднего миоцена (Алексейчик и др., 1963). О росте складок в процессе осадконакопления указывают увеличение мощности к осям синклиналей и уменьшение ее к сводам антиклиналей, более грубозернистый характер отложений в сводовых частях последних.

Магматические тела щелочных базитов не обнаруживают конкретной связи с крупными пликативными дислокациями и локальными структурами. Интрузивы располагаются как в сводах антиклиналей, так и на крыльях, а также в мульдах синклиналей. Однако цепочки интрузивов и локальные силлы всегда ориентированы параллельно простиранию складчатых

структур (рис. 1). На разведочных площадях угольных шахт бурением установлены «слоенные пироги», насыщенные силлами трахидолеритов и эссекситов. Силлы хорошо коррелируются по соседним разведочным линиям и ранее часто принимались за пласты песчаников и служили «реперами» при литологических построениях. В угленосных образованиях верхнедуйской свиты (средний миоцен) мелкие пластовые залежи (мощностью до 1 м) нередко находятся во вмещающих породах через 1—3 м разреза.

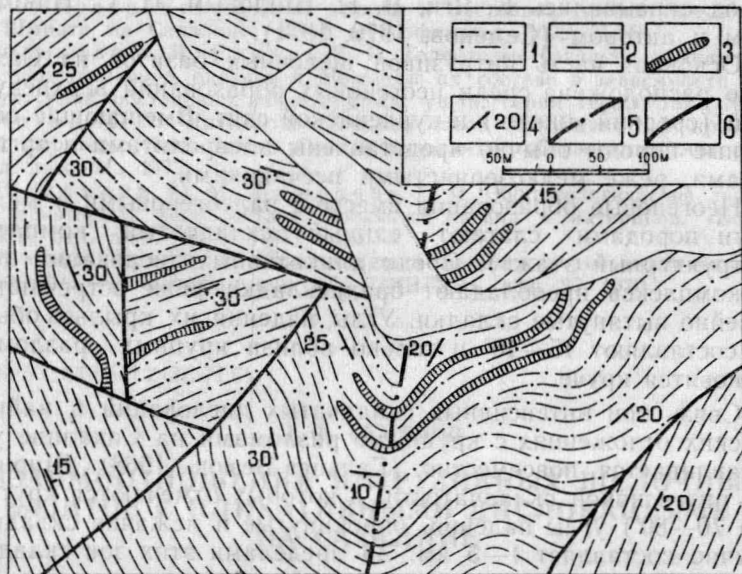


Рис. 1. Схема геологического строения участка в среднем течении р. Каменки (Углегорский район). По материалам С. М. Дикуня

1 — верхнедуйская свита (средний миоцен); 2 — курассийская свита (верхний миоцен); 3 — силлы трахидолеритов и эссекситов; 4 — элементы залегания; 5 — ось антиклинали; 6 — разломы

Все силлы смяты в складки так же, как и вмещающие породы. Значительные изгибы слоев повторяются границами интрузивов. Для примера на рисунке 2 приводится схема расположения силла (р. Тельновка), который при мощности 2—15 м обнажен по простиранию на 2 км. На рисунке видно, что силл смят в складки вместе с вмещающими породами. Изгибы мелких интрузивных залежей параллельно слоистости осадочных пород зафиксированы во многих обнаже-

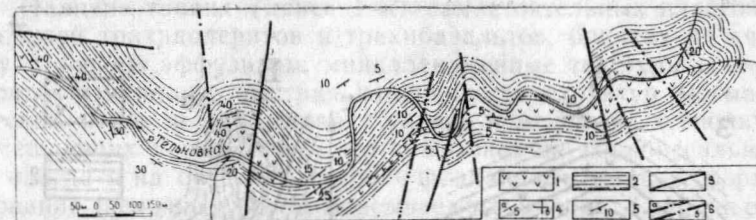


Рис. 2. Схема геологического строения участка в среднем течении р. Тельновки

1 — трахидолериты и эссекситы; 2 — алевролиты верхнедуйской свиты (средний миоцен); 3 — разломы; 4 — элементы залегания (а — наклонного, б — горизонтального) осадочных пород; 5 — элементы залегания контактов магматических и осадочных пород; 6 — антиклинальные (а) и синклинальные (б) перегибы слоев

ниях долин рек Лесогорка, Тельновка, Каменка, мысов Баранова и Перевального (рис. 3).

Складки в неогеновых отложениях отчетливо огибают крупные лакколиты (г. Баранова, г. Брянская), границы которых следуют поверхностям напластования. При этом устанавливается механическое воздействие интрузивной массы на вмещающие породы с раздвиганием пластов (м. Перевальный).

Ранее некоторые исследователи Сахалина (А. А. Капица, С. Д. Гальцев-Безюк, В. И. Нарыжный) указывали на существование штоков щелочных пород. При проверке детальным картированием это не подтвердилось. Все такие магматические тела оказывались силлами или лакколитами.

Весь фактический материал говорит о том, что интрузивы щелочных базитов подвержены тем же плитивным дислокациям, что и вмещающие осадочные породы.

Качественной перестройки структурного плана в течение всего кайнозойского времени на Сахалине не происходило (Гальцев-Безюк, 1968).

В конце плиоцена и начале четвертичного периода, вероятно, произошла тектоническая фаза («сахалинская фаза складчатости»). Она фиксируется угловым и структурным несогласием между плиоценовыми и четвертичными отложениями и образованием широких наложенных мульд (Тынь-Поронойская, Сусунайская, Муравьевская и другие низменности) с горизонтально залегающими четвертичными осадками. Нетрудно убедиться: образование интрузивов щелочных пород произошло до проявления этой «сахалинской» текто-

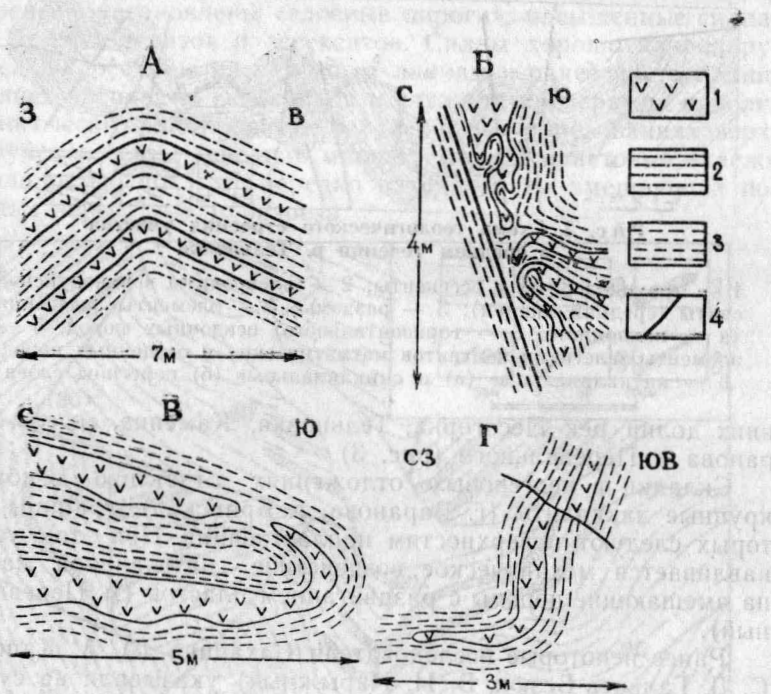


Рис. 3. Зарисовки обнажений

1 — трахидолериты и эссекситы; 2 — алевролиты; 3 — аргиллиты; 4 — разломы. А — р. Олений Рог; Б — мыс Баранова, В и Г — мыс. Перевальный

нической фазы, так как уже в среднем плиоцене слагающие их магматические породы размывались, что устанавливается находками галек последних в средней части маруямской свиты. В связи с этим нельзя согласиться с мнением О. А. Мельникова (1970), который связывает комплекс щелочных базитов с «сахалинской фазой складчатости».

Исходя из сказанного, можно утверждать, что прямой связи между внедрением щелочных базитов и складчатостью на Сахалине не обнаруживается. Интрузивы формировались до проявления «сахалинской» тектонической фазы, поэтому охарактеризованную ассоциацию щелочных базитов можно считать доскладчатой.

Наличие тонких (менее 1 м) самостоятельных пластовых залежей трахидолеритов и трахибазальтов, близких по своему строению эффузивам, миндалекаменные текстуры в эндо-контактах силлов, быстрая изменчивость структур магматических пород и небольшая степень изменения ксенолитов вмещающих пород — все это указывает на гипабиссальные, а иногда и на субвулканические фациальные условия формирования щелочных пород описываемого района. Глубина становления интрузивов чаще всего, по-видимому, составляла 0,5—1 км и не превышала 2 км. Это подтверждают экспериментальные данные В. Н. Шилова и Г. Н. Порываевой (1957) по термальному воздействию трахидолеритов на каменные угли и палеогеографические построения, выполненные в 1965 г. В. О. Савицким.

Интересно, что строение интрузивных тел, особенности дифференцированности их и структурные свойства пород остаются неизменными независимо от того, в какие отложения внедрялся интрузив (щелочные базиты известны в отложениях от верхнемелового до верхнемиоценового возраста). Суммарная мощность только неогеновых пород, в которых известны интрузивы в пределах одной структурно-фациальной зоны, составляет 4000—5000 м, а вместе с палеогеновыми отложениями — 7000—9000 м. Фациально-морфологический облик интрузивов при этом не меняется.

Возможно, внедрение щелочных базитов захватывало значительный промежуток времени и происходило одновременно с прогибанием. Силлы и лакколиты образовались при внедрении магматических масс в трещины растяжения и межпластового расщепления, возникающие при прогибании. Широкое развитие мелких пластовых залежей трахибазальтов и трахидолеритов, прослеживающихся на значительные расстояния, говорит о низкой степени вязкостей щелочной магмы, на что указывал Р. А. Дэли (1920).

Механизм заполнения магматическим материалом систем нормальных и пластовых трещин с образованием силлов и даек ранее обрисован на примере Донбасса Ю. А. Косыгин и В. А. Магницким (1948).

Таким образом, на Сахалине интрузивы щелочных базитов не обнаруживают связи с тектонической фазой и являются доскладчатыми. Возможно, таковыми являются большинство, если не все, силлолакколитовые ассоциации магматических пород.

Литература

Алексейчик С. Н., Гальцев-Безюк С. Д., Ковальчук В. С., Сычев П. М. Тектоника, история геологического развития и перспективы нефтегазовости Сахалина. Л., Госгеолтехиздат, 1963.

Гальцев-Безюк С. Д. К вопросу о типах и фазах кайнозойской складчатости на Сахалине. «Геотектоника», 1968, № 1.

Дэли Р. А. Магматические горные породы и их происхождение. М., Гостехиздат, 1920.

Косыгин Ю. А., Магницкий В. А. О возможных формах геометрической и механической связи первичных вертикальных движений, магматизма и складкообразования. «Бюлл. МОИП, отд. геол.», 1948, № 3.

Мельников О. А. История формирования структуры Южного Сахалина в палеогене и неогене. М., «Недра», 1970.

Пущаровский Ю. М. О тектонике Сахалина. «Изв. АН СССР, сер. геол.», 1964, № 12.

Семенов Д. Ф. Новые данные о щелочных породах Сахалина. В сб. «Минерально-сырьевые ресурсы Сахалинск. обл.». Южно-Сахалинск, 1970.

Семенов Д. Ф. О щелочных габброидах Западного Сахалина «Геол. и геофизика», 1971, № 7.

Семенов Д. Ф. О тектоническом районировании Сахалина. В сб. «Геол. Дальн. Вост.». Хабаровск, изд. Ин-та тект. и геофиз. ДВНЦ АН СССР, 1972.

Шилов В. Н., Порываева Г. Н. Некоторые экспериментальные данные о термальном воздействии долеритов на вмещающие их каменные угли на Южном Сахалине. Докл. АН СССР, т. 115, № 6, 1957.