
ГЛАВА III. МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ ПОПЕРЕЧНЫХ ДИСЛОКАЦИЙ АКТИВНЫХ ОКРАИН КОНТИНЕНТОВ ТИХООКЕАНСКОГО РУДНОГО ПОЯСА ЗЕМЛИ

Исследование поперечных дислокаций продольных региональных структур земной коры окраин континентов методологически обусловлено взаимосвязью тектоники и минерогенеза. Поперечные дислокации продольных структур являются естественным элементом геологического развития окраины континентов, которые наращиваются за счет заложения окраинных вулканических поясов. Пояса формируют территории накопления вулканического материала. В орогенные этапы отдельные площади поясов становятся источником сноса в сопредельные прогибы, впадины, грабены.

Формирование таких площадей происходит благодаря системе дислокаций, разрезающих продольную региональную структуру на блоки – звенья. Звенья характеризуют отклонения участка пояса от генеральных условий вулканического накопления, так как находятся в разных геодинамических режимах в силу действия изостатического механизма: чередования поднятий и опусканий. При этом с поднятий происходит снос материала на сопредельные опускающиеся территории, где происходит перекомпенсация масс. Для выравнивания масс на сопредельных воздымающихся звеньях пояса возникает новый этап вулканизма с излиянием компенсационного объема вещества. Процесс равновесия смещается – блок начинает опускаться с одновременным сносом вещества, что в сопредельном блоке пояса наращивает кору за счет формирования гранитно-метаморфического слоя. Такой механизм предлагается на Камчатке для четвертичного Восточно-Камчатского вулканического пояса, где поднятия отражены Восточными полуостровами с базальтовым вулканизмом, а опускания – заливами с липарит-дацитовым вулканизмом. Механизм назван компенсационным.

Этот же механизм предлагается и для более раннего этапа наращивания окраины коры континента – неогенового, выраженного Центрально-Камчатским вулканическим поясом. Вспышка основного вулканизма в нем фиксируется Ичинским вулканом с обширным плато базальтов. В сопредельных блоках распространен кислый вулканизм. Ичинский вулкан находится в одной тектонической глыбе коры с вулканами Гамчен, Комарова и Кизимен Восточно-Камчатского вулканического пояса на Кроноцком полуострове. Далее к северо-западу от Ичинского вулкана поднятие отражено полуостровом Омгон с Утхолокским мысом, где на поверхности выделены меловые комплексы фундамента обоих названных вулканических поясов. Другой пример - четвертичный вулкан Хангар, находящийся в единой тектонической глыбе с вулканами Жупановский, Дзэндзур, Корякский и Авачинский в Восточно-Камчатском четвертичном поясе на её юго-востоке. Несколько менее такой феномен выражен в верхнемеловом Западно-Камчатском вулканическом поясе.

Особенность методики проводимого исследования состоит в первичности идеи т.н. глыбово-клавишной структуры земной коры и блоково-клавишной – ее верхнего вулканогенно-осадочного этажа и его ярусов. Идея отражает механизм, управляющий геологическим развитием территории окраины континента. Цель данной работы – сбор доказательств ее правомерности. Именно для этого производится сбор фактов, аргументирующих теоретические основы тектоники и минерогенеза активных окраин континентов запада Тихоокеанского рудного пояса.

Именно эта идея ориентирует исследователя на поиск разнообразных признаков распределения вещества на всех уровнях его организации от минералов и пород до тектонических таксонов различного масштаба.

В монографии принята следующая схема изложения. Из многообразия опубликованных материалов взяты те, которые наиболее полно отвечали концепции нашего исследования. Их фактические данные и

интерпретация, как правило, принималась априори без критики авторских позиций. Мысли автора излагались максимально близко к смыслу и тексту – вплоть до цитирования. Из публикаций копировались рисунки без корректуры. Смысл анализируемой работы рассматривается в нашем «Комментарии», где оценивалась совокупность авторских данных и излагалась наша интерпретация, зачастую с привлечением аргументов и из других работ. Стратиграфические подразделения, названия таксонов, тектонических структур, написания терминов и т.д. приведены в авторском исполнении. При необходимости приводились и новые данные. Это касается, главным образом, использования «Карты полезных ископаемых Камчатской области масштаба 1:500 000» (1999).

Особыми материалами в исследовании являются опубликованные «Объяснительные записки» к листам «Государственной геологической карты СССР (Российской Федерации) масштаба 1:200000». Эти полистные съемки максимально насыщены фактическими данными и содержат минимум предположений и допусков. По каждому листу приведены их авторы и редакторы, так как последние являются своеобразной гарантией апробации всего комплекса материалов к листу. Изложение материала по листам дается с тем же стремлением к максимальной адекватности изложения взглядов их авторов. В «Комментариях» аргументируется высказываемая нами концепция роли поперечных дислокаций в продольном строении структур и места их минерагенических площадей.

Продольные северо-восточные региональные структуры и северо-западные поперечные дислокации Корьяско-Камчатского региона располагаются взаимоперпендикулярно на планшетах масштаба 1:200000. В силу этого для прослеживания поперечных дислокаций на отдельном планшете требовалось уточнять их положение и на сопредельных листах по диагонали планшетов. Это требует рассмотрения фактически всех листов по простиранию продольной дислокации в границах Корьяско-Камчатского региона. За границы региона принята административная граница Камчатской области до 1991 г. (ныне Камчатского края). В монографии приведены материалы не всех, фактически рассмотренных нами, территорий листов, а лишь наиболее ярко отражающие фактическое положение объекта, либо имеющие тенденцию к таковому отражению. Для материковой части региона это выполнено достаточно полно, с убедительной аргументацией всех межглыбовых поперечных дислокаций.

Для Камчатки принят иной способ: приведены исследованные территории листов с наименьшей очевидной аргументацией. Это, как правило, территории между общепризнанными поперечными дислокациями на полуострове: Паланским и Диагональным швами и Паланско-Командорской и Ичинско-Авачинской поперечными дислокациями. Фрагменты некоторых предполагаемых поперечных дислокаций, ранее предложенных нами в разные годы исходя из концепции, требовали дополнительной аргументации. Она приведена по ряду листов геологической съемки.

В описании материалов листов «Государственной геологической съемки СССР (Российской Федерации) масштаба 1:200000» приведены тектонические схемы и их гравиметрические карты с сечением поля изоаномалами через 5 мГл. В ряде случаев они дополнялись гравиметрической картой с сечением поля через 2 мГл, с условным уровнем поля, которая является полным аналогом карты съемки масштаба 1:200000. Описание дополнялось картой магнитного поля с сечением поля через 1 мЭ (100 гамм) из «Государственной карты магнитного поля СССР масштаба 1:200000» (1968, 1970, 1971). Карта изолиний ΔT_a отражает темными тонами положительное поле, светлыми – нормальное (± 2 мЭ) и отрицательное. Масштаб (и размеры) всех схем одинаковый, в их рамках дана номенклатура листа, за рамкой – сопредельных.

Ссылки на опубликованную литературу – общепринятые, а на фондовые материалы даются с указанием года отчётов, например, 1971 г.

При изучении территории принято описание рассматриваемых листов с северо-востока на юго-запад по каждой поперечной гипотетической зоне поперечного межглыбового разлома, а описание каждого из них – с северо-запада на юго-восток. Сначала описывается территория материковой части региона (листы номенклатуры Q-58, P-58, 59), затем по Камчатке (листы номенклатуры O-57, 58, N-56, 57, 58).

Наше авторское мнение о наличии на территории листа поперечной дислокации отражалось в «Дополнении» к условным обозначениям и схемам. В дополнении отражены дислокации четырех

номинаций: межглыбовые; внутриглыбовые или коровые; зоны поперечных дислокаций, характеристика сопредельных глыб по геодинамическому режиму: опускающиеся и погружающиеся/отстающие в опускании. Общеизвестным знаком «точка-тире» показаны предполагаемые нарушения, имеющие неопределенность идентификационных признаков. Приведенные дополнения на ряде рисунков могут различаться, с одной стороны, из желания отображения вариантов, с другой стороны, они возникают в силу разных изображений конфигураций морских побережий Камчатки у разных авторов.

Идентификационные признаки поперечных дислокаций (разломных, надразломных, приразломных, пликативных)

Геологические признаки

Контакты пород разного состава. Контакты разновозрастных комплексов. Поперечные разломные границы. Субвулканические тела и интрузии разного состава по обе стороны гипотетического разлома. Различная мощность образований структурных ярусов по обе стороны гипотетического разлома. Насыщенность гипотетической зоны разлома закартированными нарушениями, субвулканами и интрузиями. Морфология и ориентировка складок. Резкое поперечное смещение границ отдельных структурно-фациальных зон. Ориентировка даек, субвулканических и интрузивных тел, измененных пород. Изгибы региональных границ структурно-формационных зон, маркирующих горизонтов. Существенно разная история геологического развития, интенсивная раздробленность на блоки, разноамплитудность блоков. Различная степень дислоцированности пород; разделение структурных ярусов угловым несогласием, стратиграфические несогласия.

Геоморфологические признаки

Ориентировка и длина речной сети. Ориентировка хребтов и их длина. Дискордантные сочленения долин, хребтов. Резкое изменение высот рельефа продольных хребтов. Резкие изменения форм рельефа и характер их сочленения. Наличие цепочек озер, болот, меандр, их количество. Чередование заливов и полуостровов побережий морей и океана и в целом береговые очертания побережий. Эшелонирование групп островов.

Тектонические признаки

Горсты и грабены. Дискордантные и близкие к ним сочленения образований разных структурных ярусов. Различная ориентировка осей пликативных структур по обе стороны гипотетического разлома. Резкие изгибы осей пликативных структур. Резкие различия мощностей слоев коры, коры в целом. Флексуры и перегибы подошвы литосферы, отражаемые высокоградиентными зонами перепада мощности и ортогональность таких зон. Ортогональные сочленения вулканических поясов и выступов их фундамента. Линейные цепи вулканов, в т.ч. шлаковых конусов. Наличие обстановок воздыманий и погружений в смежных структурах. Наличие кальдер и шлаковых конусов в вулканических поясах. Наличие и закономерное чередование вулканогенов по простиранию рифтов на границах формационных зон.

Минерагенические признаки

Локализация полезных ископаемых по простиранию известного специализированного минерагенического таксона (района, узла, поля). Газовый состав (углекислый и азотный) подземных вод. Насыщенность территории проявлениями, а также точками минерализации, представляющими минералогический интерес, но являющиеся индикаторами геодинамических обстановок. Наличие в образованиях продольных региональных структур проявлений марганца. Наличие минеральных ассоциаций, характеризующих геодинамическую обстановку сжатия и растяжения метаморфогенного фундамента. Интенсивность и характер эндогенной минерагении смежных блоков. Ореолы рассеяния.

Геофизические признаки

Линейные и изометрические аномалии цепочного, четковидного расположения. Градиентные зоны. Торцовое сочленение аномалий. Резкое изменение направления изолиний продольных аномальных зон до дискордантного. Резкое изменение уровня интенсивности поля. Смена типов полей. Морфологические признаки (группирование, одинаковое простирание, одинаковая форма аномалий, изменение направлений

простираения изолиний и т.п.). Совпадение перечисленных признаков гравитационного, магнитного, электрического, теплового и др. геофизических полей. Деформация прямолинейного хода изолиний, их пережимы, торцовое сочленение аномалий разных типов, трассирование цепочек аномалий.

Особым свойством отражения поперечных дислокаций в потенциальных полях является смена их геофизических индикационных признаков по простираению дислокаций. Именно это свойство создает трудности в истолковании полей. Вместе с тем, именно здесь проявляется квалификация интерпретатора. Свойство это вызвано тем обстоятельством, что поперечные дислокации пересекают ряд продольных структур и места пересечений как правило, всегда обособлены структурно и характеризуются своими физическими свойствами слагающих их пород. Структурно это могут быть горсты и грабены, зоны дроблений, зоны насыщений интрузивными и субвулканическими телами, дайковыми полями, минерализованными зонами, зоны дислокационного метаморфизма (катаклазиты, милониты),

Система поперечных дислокаций Тихоокеанского подвижного и рудного поясов представлена разломными и надразломными структурами. В монографии на рисунках дислокации изображены прямыми линиями, отражающими концепцию. Вместе с тем, совокупность индикационных признаков очевидно показывает прерывистость дислокаций в своих проявлениях. Особым аспектом является реальная непрямолинейность столь протяжённых – трансрегиональных дислокаций. Они слагаются отрезками, образованными смещениями последующими движениями, особенно, северо-восточного плана. Такие смещения хорошо устанавливаются по более детальным геофизическим съёмкам, дешифрированию крупномасштабных аэро- и космоснимков.

При богатом арсенале индикационных признаков, выделяемые по геофизическим данным поперечные дислокации не всегда очевидны и могут вызвать возражения. Поэтому, зачастую, меру истинности дополняют, казалось бы, признаки косвенные. Так, например, общеизвестно, что углекислые воды являются индикаторами горстов, сводов пликативных структур, куполов, поднятых блоков. Второй яркий индикационный признак – проявление марганца в разных отложениях опускающихся глыб коры. Это нашло полное отражение в тектонике региона. Поэтому важны и единичные проявления, которые можно выявить только в отчетах и записках к полистным съёмкам.

При анализе материалов листов государственной съёмки масштаба 1:200000 – геологических карт, карт полезных ископаемых, тектонических и геоморфологических схем, карт магнитного и гравитационного полей – рассматривались все материалы по предполагаемому простираению поперечных дислокаций. Из-за большого объема фактического материала такой анализ оказалось возможным выполнить для отдельных фрагментов межглыбовых разломов, которые показывали очевидность его существования, либо подчеркивали тенденцию его простираения с сопредельных территорий.

Наиболее эффективным и полным это стало возможным выполнить для материковой части региона в силу хорошей геологической обнаженности и незначительного распространения площадей четвертичных вулканических покровов. К тому же, в этой части региона аспект межглыбовых дислокаций фактически не изучался. На Камчатке, напротив, в ряде съёмок ему уделялось значительное внимание, поэтому их результаты нами уточнялись, либо дополнялись, либо принимались априори.