

Л. А. АДМАКИН

РОЛЬ ПОПЕРЕЧНЫХ СТРУКТУР В СТРОЕНИИ ВПАДИН ЗАБАЙКАЛЬЯ

(Представлено академиком А. В. Пейее 22 V 1974)

В последнее время в тектонике и металлогении все большее значение начинает придаваться поперечным структурам. Особенно значительна роль этих структур, видимо, в пределах активизированных областей (¹), что позволяет рассматривать их в качестве типоморфных образований этапа активизации. Являясь характерными образованиями активизированных областей, поперечные структуры могут быть изучены со всей полнотой лишь в областях, где процессы активизации проявились на наиболее поздних этапах геологической истории. В регионах, прошедших активизацию в более ранние периоды, эти структуры сохраняются менее отчетливо. Наиболее благоприятный в этом отношении регион — Забайкалье, где процессы активизации начали проявляться преимущественно во второй половине мезозоя и сопровождались интенсивным, разнообразным и полихронным рудообразованием (²⁻⁴).

Поперечные структуры в Забайкалье хорошо известны. Однако сведения о проявлении их в структуре верхнемезозойских впадин скудны из-за слабой изученности последних. В связи с этим нами предпринята попытка рассмотреть воздействие поперечных структур на структуры впадин Забайкалья. Результаты основываются на изучении Итакинской впадины, имеющей эквивалентные формы в других впадинах.

Впадина является асимметричной структурой, с крутым и коротким северо-западным бортом и максимально погруженным фундаментом вблизи его и относительно пологим, но протяженным юго-восточным бортом. Естественными ограничениями впадины служат разломы разных масштабов: мощный, регионального значения, сместитель которого составляет северо-западный борт, и локальные, кулисообразно подставляющие друг друга в юго-западном борту.

Поперечная структура, прослеживающаяся в северо-западном направлении, субортогонально пересекает впадину в ее юго-западном окончании (см. рис. 1). Наблюдения над структурами и пространственным соотношением разновозрастных образований показывают, что вплоть до средней юры поперечной структуры, как таковой, не существовало. Свидетельством тому являются структуры архейских толщ и подчиненные им тектуры протерозойских интрузивных образований, занимающие близортогональное положение к поперечной структуре, а палеозойские гранитоиды, слагающие громадные интрузии, прослеживаются без изменений в пределы поперечной структуры и гранитизируют блоки и ксенолиты древнейших пород. Такая независимость пространственного размещения разновозрастных образований позволяет полагать, что режим и направленность тектонических движений определялись в это время напряжениями генерального северо-восточного направления. Нижним рубежом заложения поперечной структуры является граница нижней и средней юры, соответствующая завершению формирования триас-нижнеюрского амананского интрузивного комплекса, размещение фациальных разностей и текстур пород которого не зависит от положения их относительно поперечной структуры.

Геологические данные показывают, что ко времени среднеюрского магматизма поперечная структура уже отчетливо выделилась и резко обозначилась по проявленным интенсивным движениям, обусловившим высокую провициаемость в ее пределах земной коры. Действительно, среднеюрские магматические образования, выделяемые в амуджиканский интрузивный комплекс, находятся в тесной пространственной связи с поперечной структурой. Магматизм этого комплекса специфичен (6). В его составе распространены разнообразные образования от крупных штокообразных интрузий до дайковых тел. Крупные штоки и сложные штокообразные интрузии гранодиорит-порфиров, гранодиоритов, граносиенитов, кварцевых

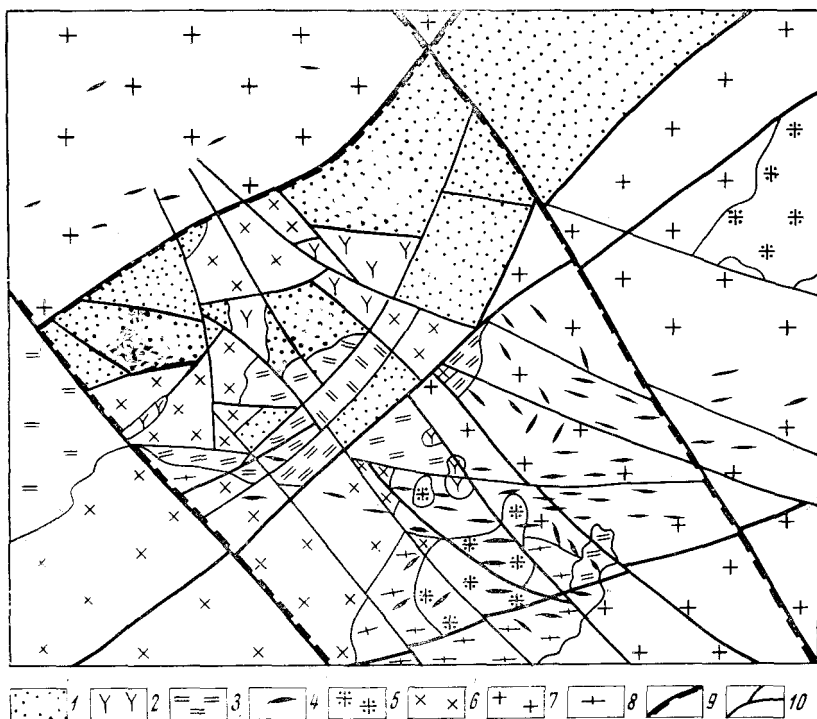


Рис. 1. Схема структуры Итакинской впадины в зоне пересечения с поперечной структурой (с использованием материалов С. Н. Гавриковой и др.). 1 — нижнемеловые конгломераты, гравелиты, песчаники; 2 — верхнеюрские вулканогенно-осадочные образования; 3 — архейские гнейсы, кристаллические сланцы; 4 — дайки амуджиканского комплекса; 5 — штоки амуджиканского комплекса; 6 — гранитоиды амананского комплекса; 7 — палеозойские гранитоиды; 8 — протерозойские интрузивные образования; 9 — разломы, ограничивающие поперечную структуру и северо-западный борт впадины; 10 — разрывные нарушения

диоритов с признаками жерловых фаций локализованы вдоль центральной полосы поперечной структуры. Вместе с тем, за ее пределами они распространены ограниченно. Наиболее же интенсивно в пределах поперечной структуры проявились дайковые образования этого комплекса (лампрофиды, диоритовые порфириды, гранодиорит- и гранит-порфиры, аплиты и пегматиты), группирующиеся в субширотный пояс, с ориентировкой отдельных дайковых роев вдоль поперечной структуры. В распространении дайкового комплекса отчетливо проступает та же особенность, что и у субвулканических образований, а именно наивысшая густота даек в пределах поперечной структуры, почти полное исчезновение западнее ее и значительное уменьшение — восточнее.

Севернее впадины поперечная структура выражена слабо. Здесь на ее продолжении развиты однообразные крупнопорфировидные граниты сред-

него палеозоя с относительно редкими дайками амуджиканского комплекса. Есть основания предполагать, что поперечная структура быстро затухает, будучи ограничена крупной тектонической зоной северо-западного борта впадины. Таким образом, поперечная структура была заложена и начала функционировать накануне грандиозных верхнемезозойских впадинообразующих движений.

Во впадине продолжение ее устанавливается по интенсивным разрывным дислокациям, отчетливо выделяющимся на фоне относительно спокойно залегающих восточнее ее разновозрастных верхнемезозойских отложений. Вместе с тем резко изменяются строение разреза и характер отложений. Последние имеют двучленное строение. В основании на кристаллическом фундаменте залегают вулканогенно-осадочные образования верхней юры, эквиваленты которых сохранились также на продолжении структуры в южном обрамлении впадины. Основную роль в составе вулканогенного ряда играют кислые эффузивы (дацитовые и липаритовые порфиры, стекла и продукты их девитрификации), литокластические и агломератовые образования и туфы. Исследования показывают, что очагами этих извержений служили отдельные каналы, постройки которых сохранились в виде жерловых фаций и изометричных штоков и некков в самой впадине и ее южном обрамлении на продолжении поперечной структуры.

Завершает разрез нижнемеловая толща грубообломочных отложений (конгломераты, конгломерато-брекчии, гравелиты и песчаники), по облику которых восстанавливаются разнообразные фациальные обстановки континентального ряда (6).

Поперечная структура прослеживается по резкому сокращению мощностей верхнемезозойских отложений. В ее центральной части на поверхность выведены самые нижние горизонты верхнемезозойских отложений, т. е. вулканогенно-осадочные образования, которые при выходе за пределы поперечной структуры быстро сокращаются в мощности и, по-видимому, полностью выклиниваются. Верхняя терригенная толща, выполняющая полную впадину за пределами поперечной структуры, имеет ограниченное распространение, сохраняясь в небольших опущенных блоках. С максимально поднятыми блоками центральной зоны поперечной структуры сопрягаются с обеих сторон негативные блоки, представляющие собой конседиментационные структуры с большими градиентами мощностей нижнемеловых отложений.

Основным типом дислокаций в пределах поперечной структуры является концентрированное проявление разрывных нарушений северо-западного направления, комбинирующееся с нарушениями генерального северо-восточного плана и определяющее ромбовидную, трансцендальную и полигональную системы блоков. Предварительный анализ мощностей верхнемезозойских отложений показывает, что блоки имели различные скорость, амплитуду и направление (знак) перемещений. Разноамплитудные перемещения блоков, фиксируемые по фациальному изменению отложений и выходам пород фундамента, являются, очевидно, результатом суммарного эффекта впадинообразующих и поперечных движений. Однако если первые имели преимущественно отрицательный знак, то вторые носили дифференцированный характер. В пределах опущенных блоков впадинообразующие движения подавляли позитивные поперечные движения, а в отдельных блоках скорость последних оказывалась резко замедленной или даже совпадающей по знаку с впадинообразующими, что приводило к накоплению грубообломочных отложений, с большими градиентами мощностей. В блоках с сокращенной мощностью отложений поперечные движения накладывались на впадинообразующие, «гасили» их скорость и обращали знак движения на обратный, обуславливая инверсионный характер развития структуры на общем фоне погружающейся впадины.

Изучение верхнемезозойских впадин показывает, что поперечные структуры развивались как самостоятельные мобильные тектонические формы, т. е. были независимы от впадинообразующих движений, могли накладываться на последние в любой части формирующейся впадины и проявляться за их пределами. Возраст их различен: от очень древнего заложения до периода активизации включительно, а также, видимо, и неотектонического этапа. Поперечные размеры их достигают первых десятков километров. Таким образом, поперечным структурам в ряде случаев присущи черты, характерные для глубинных разломов (⁷, ⁸).

Структуры впадин, возникающие при наложении поперечных движений, являются, таким образом, весьма специфическими и резко выделяются среди относительно спокойно залегающих однообразных отложений за пределами поперечных структур. По своему характеру они представляют собой сложные структуры — грабены и являются производными впадинообразующих и поперечных движений, а не только первых. Структурным эквивалентом таких форм является Балеийский грабень, также находящийся в зоне наложения региональной поперечной структуры на верхнемезозойскую впадину.

Итак, грабеноподобные структуры верхнемезозойских впадин определяются совместным взаимодействием впадинообразующих и поперечных движений.

Особое значение поперечных движений состоит в том, что они, обуславливая высокую проницаемость земной коры, играли важную роль в размещении эндогенной минерализации, в том числе и в пределах верхнемезозойских впадин. Так, в пределах Итакинской поперечной структуры сконцентрированы гидротермальные месторождения и проявления разных металлов, сформировавшиеся в широком температурном диапазоне. Здесь известны грейзены, кварцевые жилы, золоторудная, флюоритовая и сурьмяная минерализации (¹¹) — типичные представители мезо- и эпitherмального оруденения (⁹, ¹⁰). Характерная особенность пространственного размещения оруденения в пределах поперечной структуры — отчетливо проявленная, помимо вертикальной (¹²), латеральная зональность, выражающаяся в последовательной смене по направлению к впадине высокотемпературной золото-кварцево-турмалиновой ассоциации золото-кварцево-полиметаллической и далее золото-кварцево-антимонит-арсенирритовой. Эти ассоциации относятся к малосульфидной формации (¹³) и образуют зональность, близкую к миграционной (¹⁴). Приведенные сведения показывают, таким образом, важную роль поперечных движений в структуре впадин и металлогении фундамента и намечают пути прогноза эпitherмального оруденения в верхнемезозойских отложениях.

Поступило
13 V 1974

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ М. А. Фаворская и др., Связь магматизма и эндогенной минерализации с блоковой тектоникой, М., 1969. ² С. С. Смирнов, Очерк металлогении Забайкалья, М., 1944. ³ А. Д. Щеглов, Эндогенная металлогения Западного Забайкалья, Л., 1966. ⁴ И. Н. Томсон, Докт. дисс., М., 1972. ⁵ Н. И. Тихомиров и др., Интрузивные комплексы Забайкалья, М., 1964. ⁶ Е. В. Шанцер, Очерки учения о генетических типах континентальных осадочных образований, М., 1966. ⁷ А. В. Пейве, Изв. АН СССР, сер. геол., № 1 (1956). ⁸ А. В. Пейве, Изв. АН СССР, сер. геол., № 3 (1956). ⁹ В. И. Смирнов, Геология полезных ископаемых, М., 1969. ¹⁰ Ч. Ф. Парк, Р. А. Мак-Дормид, Рудные месторождения, М., 1966. ¹¹ К. М. Мельникова, В. К. Крюков, Изв. АН СССР, сер. геол., № 8 (1970). ¹² С. Н. Гаврикова и др., Геол. рудн. месторожд., № 3 (1973). ¹³ Н. В. Петровская, В сб.: Генетические проблемы руд, Междунардн. геол. конгр., XXI сесс., докл. сов. геол., пробл. 16, М., 1960. ¹⁴ Р. М. Константинов и др., Геол. рудн. месторожд., № 3 (1967).