

АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ им. акад. И. М. ГУБКИНА

УПРАВЛЕНИЕ ГЕОЛОГИИ СОВЕТА МИНИСТРОВ
АРМЯНСКОЙ ССР

На правах рукописи

П. Л. ЕПРЕМЯН

ТЕКТОНИКА, РУДОКОНТРОЛИРУЮЩИЕ
СТРУКТУРЫ И ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЗОНЫ
СОЧЛЕНЕНИЯ АНКАВАНСКОГО АНТИКЛИНОРИЯ
И ПАМБАКСКОГО СИНКЛИНОРИЯ

(Малый Кавказ)

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата геолого-минералогических наук

Баку — 1968

*Многократно
Вукич
05 августа
19/ VIII 687*

АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ им. акад. И. М. ГУБКИНА
УПРАВЛЕНИЕ ГЕОЛОГИИ СОВЕТА МИНИСТРОВ
АРМЯНСКОЙ ССР

На правах рукописи

П. Л. ЕПРЕМЯН

ТЕКТОНИКА, РУДОКОНТРОЛИРУЮЩИЕ
СТРУКТУРЫ И ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЗОНЫ
СОЧЛЕНЕНИЯ АНКАВАНСКОГО АНТИКЛИНОРИЯ
И ПАМБАКСКОГО СИНКЛИНОРИЯ

(Малый Кавказ)

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата геолого-минералогических наук

Руководитель: член-корреспон-
дент АН СССР, доктор геолого-
минералогических наук, проф.
В. Е. ХАИН.



Баку — 1968

2003

ВВЕДЕНИЕ

В настоящей работе рассматривается на региональном тектоническом фоне структурная приуроченность эндогенных рудных месторождений и устанавливаются основные рудоуправляющие факторы на примере конкретного рудного района. Одним из наиболее интересных объектов для исследования этих вопросов на территории Армении представляется зона сочленения Анкаванского антиклинория и Памбакского синклинория. Эта зона протягивается на довольно большое расстояние от Ширакского хребта на западе до Басаргечарского района на востоке.

Для детального изучения выбран участок зоны сочленения, который располагается в месте пересечения ее с одной из поперечных перспективных меридиональных полос, выделенных нами на территории Армении, а именно с западной полосой — между с. Спитак и гор. Раздан. Здесь на сравнительно небольшой площади можно наблюдать разнообразные по составу и генезису рудные месторождения и их приуроченность к различным структурам.

Предлагаемая работа основана на личных полевых наблюдениях автора, планомерно и систематически проводившего в течение 25 лет детальную геологическую, гидрогеологическую и тектоническую съемки, которыми была охвачена почти вся территория Армянской ССР. Кроме того, были использованы все литературные геологические материалы, касающиеся рассматриваемой области.

Одним из основных результатов работы является установление последовательных стадий рудообразования и выявление закономерной связи этих стадий с этапами неотектонического развития территории и циклами магматизма, а также четкой структурной обусловленности локализации эндогенных месторождений.

Объем диссертации — 289 страниц машинописного текста, которые подразделены на две части. Часть первая —

«Геологическое строение и развитие Памбак-Цахкуняцкой области» (главы I—V); часть вторая — «Внутренняя структура и размещение рудопоявлений в зоне сочленения Анкаванского антиклинория и Памбакского синклинория» (главы VI—X). В тексте помещено 130 иллюстраций, помимо которых прилагаются общие геологические и структурные карты и схемы. Список использованной литературы насчитывает 206 названий.

Часть первая

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ПАМБАК- ЦАХКУНЯЦКОЙ ОБЛАСТИ

ГЛАВА I. ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПОЛОЖЕНИЕ ОБЛАСТИ В СИСТЕМЕ МАЛОГО КАВКАЗА

А. Географическое положение области и орогидрография

Исследованная территория охватывает центральную и восточную части Памбакского хребта, Цахкуняцкий хребет, верхнее течение р. Касах, долину р. Маман. Река Раздан является восточной границей области.

Б. Краткая история тектонических и рудопойсковых исследований

Тектонические исследования регионального характера были начаты в XIX в. Г. Абихом и продолжаются до настоящего времени. Среди региональных тектонических исследований отмечаются работы К. Н. Паффенгольца, В. П. Ренгартена, Л. А. Варданянца, Е. Е. Милановского, А. Т. Асланяна, А. А. Габриеляна и др.

Детальные изучения стратиграфии, петрографии, магматизма, металлогении, геофизики проводились В. Н. Котляром, Г. П. Багдасаряном, И. Г. Магакьяном, В. С. Вартапетяном, Р. А. Аракеляном, А. Е. Назаряном, Г. М. Акопяном, А. Р. Арутюняном, Ц. Г. Акопяном, Э. А. Арутюняном, В. И. Сехиашвили и др. Большой коллектив геологов, среди которых следует отметить С. Н. Даниеляна, А. М. Аветисяна, П. М. Саркисяна, Т. Н. Туманяна, М. Г. Гаспаряна, Ц. М. Айвазяна, С. Г. Арутюняна, Г. А. Синаняна, Г. Г. Кочаряна, М. А. Казаряна, М. Х. Аиабекяна, проводил детальные геологоразведовательные работы.

Автором проведены геологическая съемка рассматриваемой области, детальное изучение тектоники Северной Армении и тектоники зоны сочленения Анкаванского антиклинория и Памбакского синклинория.

В. Тектоническое положение Памбак-Цахкуняцкой области в системе Малого Кавказа

Тектоническое районирование Малого Кавказа было обосновано в трудах Ф. Освальда, В. П. Ренгартена, К. П. Паффенгольца, Л. А. Варданянца, Л. Н. Леонтьева, В. Е. Хаина, Е. Е. Милановского, А. Т. Асланяна и А. А. Габриеляна.

Детальные тектонические исследования Армении дали возможность автору выделить в пределах так называемого Ширакского синклинория три самостоятельных структурных единицы: Присеванскую шовную антиклинальную зону раннеальпийского этапа и Степанаван-Красносельский и Памбакский синклинории среднеальпийского возраста. В результате байкальско-каледонского этапа развития южнее образовались три антиклинорные структуры близмеридионального простирания: Анкаванская, Сюникская и Амасийская, на месте которых в герцинское и раннеальпийское время возникло общее антиклинальное поднятие, протягивающееся дугообразно вдоль центральной части Малого Кавказа. Таким образом, область делится на две части: северную — Памбакский синклинорий — образовавшуюся между Присеванской шовной антиклинальной зоной и Анкаванским антиклинорием, и южную — Анкаванский антиклинорий — являющуюся частью Анкаван-Зангезурского антиклинального поднятия. К последнему с юга примыкает Ереван-Айоцдзорский среднеальпийский синклинорий, который заложился между Шаруро-Джувльфинским и Анкаван-Зангезурским антиклинориями.

Среднеальпийские синклинории повсюду отличаются от антиклинориев глубокими разломами.

Западным продолжением Памбакского синклинория является Понтийская система Анатолии.

ГЛАВА II. СТРАТИГРАФИЯ И СТРУКТУРНЫЕ ЯРУСЫ ПАМБАК-ЦАХКУНЯЦКОЙ ОБЛАСТИ

А. Стратиграфия

Протерозой-эопалеозой представлен древними метаморфическими породами, которые подразделяются на две свиты: арзаканскую и анкаванскую. Нижняя, более древняя из них,

арзаканская сложена кварцево-слюдистыми, графитовыми, слюдисто-хлоритовыми сланцами, доломитовыми мраморами. Мощность этой свиты 1200—1500 м. Обнажается она в ядре Анкаванского антиклинория у сс. Бжни и Арзакан. В анкаванской свите, расположенной на крыльях Анкаванского антиклинория, выявляются шесть стратиграфических горизонтов, расположенных следующим образом (снизу вверх): 1) атриболитовый горизонт, сложенный атриболитами, гранато-атриболовыми, эпидото-атриболовыми сланцами и мраморами; 2) амфиболовый горизонт, сложенный амфиболовыми, эпидот-амфиболовыми, кварцево-слюдистыми сланцами и мраморами; 3) хлоритовый горизонт, сложенный хлоритовыми, хлорито-слюдистыми сланцами и мраморами; 4) амфибол-полевошпатовый горизонт, сложенный амфиболовыми, амфибол-полевошпатовыми, кварц-амфиболовыми, кварцево-слюдистыми сланцами; 5) горизонт кварц-полевошпато-слюдистых сланцев; 6) кварцитовый горизонт, сложенный массивными кварцитами и кварцево-слюдистыми сланцами. Мощность 2000—2500 м.

К юрской системе (J) предположительно относится апаранская свита. Она выполняет, главным образом, синклинальные прогибы между каледонскими антиклинориями и реже встречается на своде Анкаванского антиклинория, залегая с резким угловым и азимутальным несогласием на породах метаморфического комплекса. Свита представлена вулканогенно-осадочными образованиями — ороговикованными и эпидотизированными порфиритами, роговиками, глинистыми песчаниками и мраморами с базальными конгломератами в основании. Мощность 1000—1250 м.

Отложения верхней юры и нижнего мела в разрезе района отсутствуют, появляясь севернее, в Присеванской зоне.

Верхний мел представлен туронским, коньякским, сантонским, кампанским и маастрихтским ярусами. Турон сложен глинисто-песчанистыми сланцами; коньяк — красноцветными песчаниками и конгломератами; сантонский ярус — разнообразными песчаниками, конгломератами и известняками, кампан-маастрихт — известняками и мергелями. Все выделенные ярусы охарактеризованы фауной. Верхнемеловые отложения слагают Памбакский синклинорий и в отдельных местах ложатся на домеловые образования Анкаванского антиклинория. Мощность 400—1200 м.

Дат-палеоценовые отложения, выделенные по микрофауне, представлены глинисто-песчаными породами незначительной мощности в пределах Памбакского синклинория. Мощность 50—70 м.

Нижний эоцен четко разделяется на три горизонта: нижний сложен туффитами, песчаниками, алевролитами и известковистыми песчаниками, средний—туфообломочными породами, верхний—тонкозернистыми песчаниками и туффитами. Мощность 500—2000 м.

Средний эоцен представлен мощными вулканогенными образованиями в Памбакском синклинории и песчано-туфогенными отложениями на Анкаванском антиклинории. Мощность 2000—2500 м.

Верхний эоцен сложен вулканогенными образованиями преимущественно кислого состава. Мощность 500—2000 м.

Олигоценые отложения распространены в Степанаван-Красносельском синклинории, причем нижний и средний подотделы представлены вулканогенными образованиями, а верхний — терригенными и частично вулканогенными. Верхняя часть этой толщи охарактеризована фауной; нижнюю часть многие исследователи относят к верхнему эоцену. Однако автор считает это неправильным, поскольку эта толща трансгрессивно и несогласно ложится на верхний эоцен и им из нее была отобрана в 1949 г. олигоценая фауна; позже (1963 г.) фауна была найдена О. А. Саркисяном и С. М. Григорьяном. Мощность 2000 м.

Миоцен представлен двумя разнотипными фациями — вулканической и осадочной. Последняя маломощная и имеет ограниченное распространение, встречается лишь в районе с. Нижние Ахты. Сложена известняками, песчаниками, конгломератами и характеризуется конкской фауной (средний миоцен).

Вулканические породы — андезиты, их туфобрекчии, липариты и обсидианы имеют широкое распространение как на Цахкуняцком хребте, так и по всей Южной и Центральной Армении. Они датируются как верхний миоцен. Мощность 500 м.

Верхний миоцен и нижний плиоцен распространены на Анкаванском антиклинории и в западной части Памбакского синклинория и представлены наземно-вулканогенной толщей, резко несогласно залегающей на всех более древних породах. Мощность 500—600 м.

Четвертичные отложения представлены вулканическими лавами и маломощными озерно-речными осадками.

Б. Важнейшие несогласия и структурные ярусы

Анализ стратиграфических перерывов и несогласий позволяет выделить в пределах рассматриваемой области два структурных комплекса: нижний — байкальско-каледонский и верхний — альпийский. Альпийский комплекс подразделяется на ранне-, средне- и позднеальпийский ярусы. В среднеальпийском ярусе выделяются позднемеловой, эоценовый и олигоценый структурные подъярусы. В позднеальпийском структурном ярусе выделяются миоценовый и четвертичный подъярусы.

ГЛАВА III. СТРУКТУРА ОБЛАСТИ

А. Структура Анкаванского антиклинория

В сложном строении Анкаванского антиклинория принимают участие байкальско-каледонский, ранне-, средне- и позднеальпийский структурные комплексы.

Байкальско-каледонские структуры имеют северо-восточное близмеридиональное простирание. Ось поднятия проходит через с. Арзакан, крылья погружаются к западу — в сторону с. Апаран и к востоку — в сторону Агмаганского хребта. По мере удаления от шарнира антиклинория на поверхности постепенно появляются все более верхние горизонты протерозой—эопалеозоя. В этом структурном комплексе нами выделяется ряд пликативных структур, которые все имеют наклон в сторону ядра антиклинория. Мелкие складки и плейчатость также наклонены к ядру.

Антиклинорий, сформировавшийся в альпийском цикле развития, имеет слегка вытянутые брахиформные очертания и северо-западное общекавказское простирание. Антиклинорий занимает довольно большую площадь, складчатые деформации, осложняющие его, имеют сравнительно крутые углы наклона крыльев ($40-50^\circ$) и пологие, округлые замки. Общая структура Анкаванского антиклинория свидетельствует не только о том, что поднятие было унаследовано с байкальско-каледонского времени, но что и в альпийском цикле действовали достаточно сильные тангенциальные усилия северо-восточного или юго-западного направления.

Нами выделяется в пределах Анкаванского антиклинория целый ряд альпийских пликативных структур, имеющих в основном почти изометричную форму в плане. Ось антиклинория протягивается примерно через с. Кахси—Арагац.

Б. Структура Памбакского синклинория

Памбакский прогиб заложился между Анкаванским антиклинорием и Присеванским шовным поднятием в позднем мелу и развитие его продолжалось в течение всего палеогена, а в отдельных частях вплоть до настоящего времени. Однако лишь в конце эоцена или начале миоцена Памбакский прогиб оформился в синклинорную структуру, близкую к современному облику. Различные части Памбакского синклинория имеют разные тектоно-магматические особенности, и по этим признакам нами в пределах синклинория выделяются три сегмента: Ширакский, Тежсарский и Басаргечарский. Ширакский сегмент, который является самой приподнятой частью Памбакского синклинория, осложнен целым рядом пликативных структур, обычно брахиформных очертаний, расположенных, как правило, кулисообразно.

Тежсарский сегмент осложняет меньшее количество вытянутых, почти линейных, складок. Северо-восточная и юго-западная части сегмента погружены относительно центральной, к которой приурочены многочисленные крупные и мелкие выходы интрузий щелочного и кислого составов.

Басаргечарский сегмент отличается тем, что режим прогибания продолжается здесь до настоящего времени. Он заполнен новейшими лавовыми покровами, которые образуют одну крупную синклиналь и скрывают структуру более древних образований.

Между Анкаванским антиклинорием и Памбакским синклинорием протягивается зона глубинного Анкаванского разлома, которая представляет собой полосу шириной 6—7 км, развитую многочисленными продольными и поперечными разрывами, сопровождаемыми оперяющими трещинами, что придает этой полосе в целом мозаичную структуру. Зона Анкаванского разлома являлась местом внедрения многочисленных разнообразных интрузивных тел, которые вытягиваются согласно с общим простираем разлома. Кроме того, разрывы и трещины очень часто заполнены дайковыми и жильными породами.

ГЛАВА IV. МАГМАТИЗМ И ЕГО СВЯЗЬ С ТЕКТОНИКОЙ

Магматические явления связаны с тектоническими движениями области и пространственным расположением структур. Каждому циклу и этапу тектонического развития территории соответствуют определенные магматические циклы, подциклы и стадии.

А. Позднепротерозой-раннеэопалеозойский магматический цикл

Чередование мощных толщ амфиболовых, пироксеновых сланцев с мраморами и слюдястыми сланцами может свидетельствовать об интенсивных излияниях основного состава, происходивших в это время в морском бассейне.

Многочисленные фактические данные, приведенные в работе, доказывают существование в эопалеозе интрузии двух типов: секущих (Бжнинский массив) с контактными явлениями и образовавшихся путем ультраметаморфизма и гранитизации.

Б. Юрско-раннемеловой магматический цикл

Наши исследования дают возможность говорить о некоторых особенностях этого магматического цикла, хотя область его максимального развития находится севернее рассматриваемого района. Интенсивные прогибания, начавшиеся в юре, сопровождались вспышками эффузивного магматизма, начиная от тоара до нижнего байоса включительно. Происходили излияния порфиритовых лав сначала авгитового, а затем плагиоклазового состава, достигающие общей мощности 1000—1500 м. В верхнем байосе, когда начинается процесс поднятия, изменяется состав лав — они становятся более кислыми, кератофировыми, чередуясь с регрессивными конгломератами. Интенсивный магматизм этого времени наблюдается в центральных частях Алавердского и Бердского антиклинориев. При смене погружения поднятием внедряются кварц-порфиновые интрузии.

С батского века область снова прогибается и начинаются бурные излияния лав основного состава (авгитовые порфириды). Очаги магматизма передвинулись от сводов к периферии антиклинориев. С предкелловейскими поднятиями связаны некоторые гранодиоритовые интрузии Бердского антиклинория. Этими внедрениями завершается батский магматический подцикл. Позднеюрские прогибания происходят только на ле-

риферии Алавердского и Бердского антиклинориез (в Иджеванском синклинии), при этом происходят излияния порфировых лав небольшой мощности, вначале основного, а затем кислого состава. Юрско-раннемеловой магматический цикл завершается внедрением меловых гранодиоритовых интрузий Алавердского и частично Бердского антиклинориев.

В Присеванской шовой антиклинальной зоне юрский магматизм проявился менее интенсивно. Магматический цикл начался там излияниями андезито-базальтовых лав, переходящих вверх в спилито-кератофировую формацию, и завершается основными и ультраосновными внедрениями доверхнемелового возраста.

В. Позднемелово-палеогеновый магматический цикл

В этом магматическом цикле выделяются три подцикла: раннеэоценовый, средне-позднеэоценовый и олигоценовый. В Иджеванском синклинии, кроме того, отмечается поздне-меловой подцикл. Каждый подцикл начинается излияниями основных лав, за которыми следуют извержения кислых продуктов, и завершается интрузиями. Быстрая смена поднятия погружением, происходящая между ранним и средним эоценом, приводит к внедрению габбро-порфировых интрузий пластового типа (Памбакский и Степанаван-Карносельский прогибы). При обратной смене знака движений — между средним и поздним эоценом внедряются кварцевые порфиры, приуроченные к областям поднятий. Наиболее мощные излияния раннеэоценового времени происходили в Ширакском сегменте Памбакского синклиория, среднеэоценовые в Тежсарском сегменте, а позднеэоценовые — в восточной части Тежсарского сегмента. Средне-позднеэоценовый подцикл завершается внедрением интрузий предолигоценового возраста, сопровождающим интенсивные складчатые дислокации. Внедрение предолигоценовых интрузий протекает в две стадии: в первую внедрились гранодиоритовые интрузии, а во вторую — монзонитовые, приуроченные к краевой части Памбакского синклиория.

Олигоценовый эффузивный магматизм также начался основными излияниями и закончился кислыми, широко распространенными в Степанаван-Красносельском и в восточной части Памбакского (Басаргечарский сегмент) синклиориях. Последующий олигоценовый интрузивный магматизм протекает в две стадии: на первой внедряются щелочные интрузии и нефелиновые сиениты, на второй — порфировидные граниты.

Первые приурочены к осевым частям Памбакского и Степанаван-Красносельского синклиналиев, вторые — к их крайним частям. Основные рудопроявления зон сочленения среднеальпийских прогибов с раннеальпийскими и байкальско-каледонскими антиклиналиями связаны с поздними стадиями поздне мелового—палеогенового магматического цикла.

Г. Неоген-антропогенный магматический цикл

С неогенового времени вулканические излияния становятся наземными. В позднем миоцене происходят излияния вначале базальтовых лав (за пределами района), а затем андезитов, которые сменяются липаритовыми лавами. Новая вспышка магматизма, начавшаяся в плиоцене, также вначале проявилась в виде излияний базальтов, а затем извержений андезитов, дацитов и их туфов. Эти вулканические образования распространены в южной части рассматриваемого района. Как миоценовые, так и плиоцен-четвертичные центры извержений располагаются в краевых частях локальных прогибов.

Таким образом, для всей области в целом можно отметить, что все встречающиеся в ней интрузии относятся к трем типам: первый — это нормальные секущие интрузии так называемого синорогенного типа, с которыми связано большинство эндогенных месторождений; второй тип — синэпейрогенные, внедрение которых связано с процессом прогибания, они обладают пластовой формой и с ними связано небольшое количество рудопоявлений. Третий тип образуется путем магматизации, гранитизации в процессе регионального метаморфизма. С этим типом интрузий эндогенное оруденение не связано.

ГЛАВА V. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ГРАВИМЕТРИЧЕСКИХ И МАГНИТНЫХ ДАННЫХ

А. Геологическая интерпретация гравитационных аномалий

Поскольку гравиметрическая карта, использованная нами, составлена в значительно более мелком масштабе, чем имеющиеся геологические данные, мы вынуждены проводить их сопоставление, выходя далеко за рамки рассматриваемой территории. Так как гравитационные аномалии отражают современное состояние поля силы тяжести, то сопоставление со структурными или литолого-фациальными картами до-

вольно затруднительно и обнаруживает не так уж много закономерностей, в то время как сопоставление с картами новейших тектонических движений оказывается достаточно интересным.

По гравитационным данным территория Армянской ССР делится на две части: северо-восточную и юго-западную. Граница между ними проходит через с. Шоржа—гор. Степанаван. В северо-восточной части отсутствуют локальные максимумы и минимумы, и здесь все изоаномалии вытягиваются параллельно друг другу, обрисовывая постепенное нарастание региональной отрицательной аномалии в юго-западном направлении, к осевой части поднятия Малого Кавказа. В юго-западной части изоаномалии имеют довольно сложную конфигурацию, обусловленную целой серией локальных максимумов и минимумов. Эта часть совпадает с областью новейшего вулканизма и интенсивных дифференцированных тектонических движений в новейшее время.

В целом гравитационное поле на территории Армении выглядит следующим образом: от Куринской депрессии и от долины р. Аракс к центральной водораздельной части Малого Кавказа происходит нарастание абсолютных значений отрицательной аномалии силы тяжести. На этой же площади по геологическим данным выделяется несколько антиклинориев и синклинориев разного возраста, однако на гравиметрической карте они не находят прямого отражения. Это свидетельствует о том, что палеоструктуры почти не влияют на современное гравитационное поле. В том случае, если новейшие движения и структуры наследуют более древние, наблюдаются закономерные соотношения гравиметрических и структурных данных, а именно: поднятиям соответствуют минимумы, прогибам — максимумы.

Мощность и состав отложений не оказывают существенного влияния на картину распределения гравитационных аномалий. Разрывные нарушения отражаются на гравиметрической карте только в том случае, если они были обновлены на последнем — новейшем — этапе тектонического развития.

В западной половине Армении выделяются четыре полосы локальных максимумов и три полосы локальных минимумов. Первые соответствуют областям новейших погружений, а последние — областям новейших поднятий.

Анкаванское и Арагацское новейшие поднятия выражены локальным минимумом, между ними расположен апаранский

максимум, являющийся областью погружения. Памбакский синклинорий особо не выделяется как гравитационная единица.

Б. Магнитометрическая съемка и ее геологическая интерпретация

При сопоставлении карты изогамм () со структурными картами области обнаруживаются некоторые закономерные их взаимосвязи. Прежде всего отчетливо видно, что область делится на три отличающиеся друг от друга по магнитной восприимчивости части, которые выделяются и по структурным данным: Памбакский синклинорий, Анкаванский антиклинорий и зона их сочленения. Памбакский синклинорий оконтуривается изодинамой в 1000 гамм, Анкаванский антиклинорий — 200—500 гамм, а в зоне сочленения Анкаванского антиклинория и Памбакского синклинория магнитная восприимчивость более 100 гамм. Различие магнитной восприимчивости в этих крупных структурных единицах объясняется литологическим составом пород, их слагающих.

Вторая региональная особенность, четко выраженная на карте, — это та, что магнитный фон усиливается южнее Анкаванского антиклинория. Граница проходит через сс. Анкаван — Еринджатап и северный склон г. Арагац. Эта граница была выявлена автором по структурным данным как полоса контакта Ереван-Айюцзорского среднеальпийского прогиба и байкальско-каледонского Анкаванского антиклинория. Высокая магнитная аномалия в пределах указанного контакта объясняется внедрением гранодиоритового, диоритового массива, который зафиксирован нами по некоторым мелким выходам, принадлежащим его апикальной части, а в контакте этого массива обнаружены магнетитовые и медные рудопровления.

Локальные аномалии наблюдаются как в Памбакском синклинории и Анкаванском антиклинории, так и в зоне их сочленения. Они связаны с литологическими особенностями некоторых пород и распространением магнитных руд.

**ВНУТРЕННЯЯ СТРУКТУРА ЗОНЫ СОЧЛЕНЕНИЯ
АНКАВАНСКОГО АНТИКЛИНОРИЯ И ПАМБАКСКОГО
СИНКЛИНОРИЯ И РАЗМЕЩЕНИЕ В НЕЙ
РУДОПРОЯВЛЕНИЙ**

**ГЛАВА VI. РУДОКОНТРОЛИРУЮЩИЕ СТРУКТУРЫ
ЗОНЫ СОЧЛЕНЕНИЯ АНКАВАНСКОГО АНТИКЛИНОРИЯ
И ПАМБАКСКОГО СИНКЛИНОРИЯ**

А. Вводные замечания

Детальное изучение геологического строения различных районов Армении, размещения эндогенных месторождений позволило автору прийти к заключению, что главными типами рудоконтролирующих структур Армении являются антиклинории всех возрастов, синклинорные структуры раннеальпийского и среднеальпийского возрастов и особенно краевые части среднеальпийских прогибов. Каждому структурному типу свойственны определенные рудные формации. Одной из таких рудоконтролирующих структур является зона сочленения Анкаванского антиклинория и Памбакского синклинория — контакт среднеальпийского прогиба с байкальско-каледонским поднятием.

**Б. Главнейшие рудоконтролирующие разрывные
нарушения**

Зона сочленения Анкаванского антиклинория и Памбакского синклинория характеризуется многочисленными разрывными нарушениями. Среди них прежде всего выделяются разломы глубокого заложения (глубинные разломы), к числу которых относится Анкаванский разлом, продольные разломы большой амплитуды и поперечные (оперяющие) разломы, как правило, с меньшей амплитудой смещения.

Заложение Анкаванского глубинного разлома, имеющего протяжение 150—200 км, происходит еще в мезозое. По нему внедряются Анкаванский, Цахкашенский и другие гранодиоритовые интрузивные массивы и в зоне его локализуется Анкаванское медно-молибденовое месторождение. В новейшее время происходит омоложение этого разлома и к нему оказываются приуроченными минеральные источники.

В числе продольных разломов большой амплитуды можно указать Меградзорский надвиг, Какавадзорский сброс, Маманский надвиг, Сарикаинский сброс, Алтунтахский сброс и др. Меградзорский надвиг протягивается в северо-западном направлении по южному склону г. Дебахли, соединяется с Голаварским разломом на западе и является южной границей Памбакского синклинория. Его заложение относится еще к палеогену. Юго-западное крыло этого разлома (Анкаванский антиклинорий) приподнято, а северо-восточное (Памбакский синклинорий) погружено. Древние метаморфические породы надвинуты на палеогеновые; надвиг протягивается на 50 и более км, амплитуда смещения по нему измеряется сотнями метров.

Какавадзорский сброс протягивается параллельно Меградзорскому, однако имеет обратное падение — к северо-востоку. Северо-восточное крыло разлома погружено, а юго-западное приподнято, амплитуда смещения к востоку увеличивается, а к западу уменьшается до нуля.

Маманский надвиг располагается на правом берегу р. Маман. По нему юрские роговики надвинуты на верхнемеловые песчаники; амплитуда смещения достигает нескольких сотен метров.

Сарикаинский сброс, который имеет широтное простирание, прослеживается на расстоянии 10 км. Амплитуда смещения 200 м, северное крыло разлома (позднемеловые породы) погружено, а южное (зопалеозойские толщи) приподнято.

Алтунтахский сброс проходит через позднемеловые породы и соединяется с Меградзорским и Улашикским разломами. Все упомянутые разрывные нарушения и многие другие хорошо дешифрируются на аэрофотоснимках.

Кроме главных разломов северо-западного простирания, сочленяющихся с палеогеновой складчатой структурой, в районе широко распространены поперечные или косо расположенные к палеогеновым складкам разломы, в числе которых можно отметить Такарлинский, Корчлинский, Западно-Меградзорский и ряд других. Большинство из них сопровождается гидротермально измененными зонами, почти во всех опеляющих разломах наблюдаются крутопадающие жилы с падением на запад или северо-запад.

В. Блоковое строение района

Разрывные нарушения большой амплитуды придают зоне сочленения блоковое строение, а пересекающиеся трещины — мозаичную структуру.

5002 #1

Меградзорский разлом делит район на два блока: Агавнадзорский блок (северо-восточный) и Цахкашенский (юго-западный). Агавнадзорский блок по Какавадзорскому разлому делится на две части, а Маманский надвиг делит на две части Цахкашенский блок. Кроме того, по Улашикскому сбросу от Цахкашенского блока на западе отделяется Анкаванский. Таким образом, зона сочленения Анкаванского антиклинория и Памбакского синклинория имеет сложное блоковое строение. Наиболее приподнятым блоком является Цахкашенский; Агавнадзорский блок, располагающийся севернее, погружен по отношению к нему; Анкаванский блок, располагающийся на западном продолжении Цахкашенского, также опущен относительно него. Эти представления подтверждаются возрастом пород, слагающих поверхность различных блоков. Цахкашенский сложен эопалеозойскими, юрскими и меловыми породами, Агавнадзорский — палеогеновыми, Анкаванский — эопалеозойскими — верхнемеловыми. Каждый из выделенных блоков отличается от других не только составом литолого-стратиграфических комплексов, но также и структурно-металлогеническими особенностями.

ГЛАВА VII. ВНУТРЕННЯЯ СТРУКТУРА БЛОКОВ

А. Агавнадзорский блок

Агавнадзорский блок сложен на поверхности среднеэоценовыми породами, которые представлены разнообразными порфиритами, их туфами и туфобрекчиями. Интрузивные породы представлены тремя разными по составу и времени образования массивами. Первый — Агавнадзорский (Мармарикский) массив сложен монцонитами, кварцевыми монцонитами, сиенитами, кварцевыми сиенитами, диоритами. Тежсарский массив сложен нефелиновыми и щелочными сиенитами и третий — небольшой гранитный массив, внедрившийся по Меградзорскому надвигу, сложен розовыми полевошпатовыми гранитами.

Из жильных пород в Агавнадзорском массиве распространены гранит-порфиры, гранодиорит-порфиры и гранит-аплиты. Вне интрузивного массива редко встречаются лампрофиры. В Тежсарском нефелин-сиенитовом массиве встречаются сиенит-аплиты.

В Агавнадзорском массиве произведено больше 10 тысяч замеров трещин, на основе которых составлена диаграмма.



Среди первичных (прототектонических) трещин выделены продольные, поперечные, диагональные и пологопадающие трещины (пластовой отдельности). Продольные трещины параллельны осям пликативных структур и первичной полосчатости и ориентированы согласно с общим простиранием Агавнадзорского массива. Эти трещины крутопадающие, стенки их неровные, расстояния между ними небольшие. Поперечные трещины являются не менее характерными. Их отличительной особенностью является то, что они простираются перпендикулярно к первичной полосчатости, почти перпендикулярно к продольным трещинам, а также к осям складчатых структур. Диагональные и пологопадающие трещины распространены мало и не имеют большой протяженности.

Дайки и жилы в Агавнадзорском блоке имеют северо-западное (близширотное) простирание и падение то на северо-восток, то на юго-запад, но преобладает первое. В жилах встречается сульфидная, гематитовая минерализация, есть жилы кварц-карбонатного состава. Кварцевые жилы с сульфидной минерализацией имеют в целом северо-западное простирание, в восточной части блока — северо-западное, в центральной — близширотное и в западной части — северо-восточное близширотное. Падение — на север, северо-восток и северо-запад. В восточной части блока распространены кварц-сульфидные жилы близмеридионального простирания. Сульфиды представлены пиритом, галенитом, сфалеритом и другими минералами. Кварцевые жилы с гематитовой минерализацией распространены относительно мало и пересекают кварц-сульфидные жилы. Они имеют, главным образом, северо-восточное (близмеридиональное) простирание с крутым падением. Кварц-карбонатные жилы распространены в юго-восточной части блока. Они имеют северо-восточное простирание и пологое падение. Кварц-карбонатные жилы пересекают кварц-сульфидные.

Б. Цахкашенский блок

Цахкашенский блок сложен протерозойско-эопаалеозойскими метаморфическими сланцами — амфиболовыми, кварц-амфиболовыми, кварц-слюдистыми, эпидот-амфиболовыми, мраморами и юрскими (?) роговиками, порфиритами и мраморами, а также верхнемеловыми известняками, мергелями, песчаниками, конгломератами и доверхнемеловыми гранодиоритами, кварцевыми диоритами. Интрузивные породы за-

нимают большую часть территории блока. Из дайковых пород широко развиты диабазы, диабазовые порфиры, лампрофиры. Широкое развитие имеют также пегматиты, гидротермально измененные зоны и кварцевые жилы. Изучение структурных элементов Цахкашенского блока показывает, что первичные трещины выражены плохо, по-видимому, из-за того, что этот массив неоднократно подвергался как дорудным, так и пострудным деформациям, так что трудно отличить первичные трещины от тектонических. Только многочисленные замеры трещин и построение диаграмм, а также изучение первичной плоскостности шлиров дали возможность установить наличие поперечных трещин, которые были наиболее благоприятными для внедрения даек. Последние широко развиты в массиве и имеют северо-восточное близмеридиональное простирание с падением на северо-запад. Жилы и гидротермальные зоны в Цахкашенском блоке, главным образом, северо-западного близширотного простирания, падение южное, реже встречаются жилы с северо-восточным простиранием и падением на северо-запад. В западной части блока очень большое распространение имеют пегматитовые жилы, ориентированные в северо-восточном близмеридиональном направлении. Диабазовые дайки пересекают пегматиты и пересекаются рудными жилами. Большое распространение имеют пострудные трещины близмеридионального простирания с падением на восток. По этим трещинам обычно наблюдаются небольшие смещения, причем восточные крылья, как правило, относительно опущены.

В. Анкаванский блок

Этот блок сложен на поверхности метаморфическими породами, представленными амфиболитами, амфиболовыми, гранатовыми сланцами, мраморами и кварцитами. Все породы сильно магматизированы и перемяты. Интрузии представлены гранодиоритами, кварцевыми диоритами, лейкократовыми гранитами и плагиогранитами, а жильные породы — гранит-аплитами, гранодиорит-порфирами и гидротермально измененными породами. Для изучения различных структурных элементов блока проведено несколько тысяч замеров даек, жил и трещин, на основании чего построены диаграммы и схемы, характеризующие взаимоотношения структур внутри блока.

Количество и распространение даек в этом блоке не так велико, как в предыдущих. Они представлены кислыми разно-

видностями, основная их ориентировка широтная и реже северо-западная. Пегматитовые жилы имеют северо-западное близширотное простирание с падением на юг и юго-запад. В блоке широко развиты кварцевые жилы и гидротермально измененные зоны, которые имеют, главным образом, северо-восточное простирание с падением в западной части блока к юго-востоку, а в восточной — к северо-западу. По мере удаления от центра блока угол падения жил становится более пологим. Ориентировка этих жил соответствует поперечным первичным трещинам Анкаванского массива; по-видимому, кварцевые жилы заполняли эти первичные трещины. В северной части массива, кроме поперечных первичных трещин, развиты также диагональные и пологопадающие трещины, которые заполнены кварцем с медно-молибденовым оруденением.

Пострудные трещины распространены во всех блоках, но большинство их встречается вблизи Анкаванского разлома; вероятно, они являются оперяющими для него. Пострудные трещины имеют большей частью близмеридиональное простирание и восточное падение.

ГЛАВА VIII. СТРУКТУРНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ МЕСТОРОЖДЕНИИ

А. Анкаван-Меградзорский рудный район

В Агавнадзорском блоке известны Меградзорское золоторудное, Фарухское медное, Агавнадзорское железное, Маймехское медное и другие месторождения. Все они приурочены к краевой части среднеальпийского Памбакского прогиба, к полосе его сочленения с Анкаванским антиклинорием. Меградзорское месторождение расположено в юго-западной краевой части Агавнадзорского блока в антиклинальной складке третьего порядка, имеющей широтное простирание и осложненной Меградзорским надвигом. Месторождение расположено в лежащем боку надвига; трещины, где локализовано оруденение, оперяют главный разрыв.

Агавнадзорское месторождение находится в сходных структурных условиях. Оно также расположено в юго-западной приподнятой части Агавнадзорского блока, где наблюдается антиклинальная складка северо-западного близширотного простирания, и приурочено также к лежащему боку Меградзорского надвига, от которого здесь ответвляются многочисленные оперяющие трещины, заполненные кварцевыми жилами с рудой.

Какавадзорское (Фарухское) месторождение самородной меди находится на северо-восточном крыле Какавадзорской антиклинали, на лежащем крыле осложняющего ее Какавадзорского разлома. Однако автор предполагает, что образование этого месторождения связано не с этими, в общем благоприятными для рудообразования структурами, а обусловлено мощными излияниями, давшими порфириновые лавы, которые широко распространены в южной краевой части Памбакского синклинория. Именно с такими образованиями обычно связаны месторождения самородной меди.

В Цахкашенском блоке известны Мармарикское медное проявление и Арчасарское золоторудное месторождение. Первое расположено в восточной части блока в ядре Мармарикской антиклинали на лежащем крыле Маманского надвига. Арчасарское золоторудное проявление находится в центральной, самой приподнятой части Цахкашенского блока на всячем боку Анкаванского разлома.

В Анкаванском блоке известно Анкаванское медно-молибденовое месторождение и одноименные висмутовое и золоторудное проявления. Все они сосредоточены в самой приподнятой части Анкаванского блока в ядре антиклинали в лежащем боку Анкаванского разлома. Медно-молибденовое месторождение локализовано в зоне дробления разлома, где развиты также краевые диагональные трещины. Висмутовое и золотое оруденения приурочены к оперяющим трещинам главного разлома.

Б. Цахкуняцкий рудный район

Этот рудный район приурочен к Анкаванскому антиклинорию и встречающееся здесь оруденение генетически подразделяется на два типа: метаморфогенный и эндогенный. Месторождения первого типа приурочены к глубоко метаморфизованным породам древнего комплекса, а второго — к интрузивным массивам.

Основными рудными компонентами метаморфогенного типа оруденения являются железо и титан, а эндогенного — железо, реже полиметаллы, медь и мышьяк.

Главными металлогеническими эпохами являются байкальско-каледонская раннеальпийская, среднеальпийская. Эопалеозойская металлогеническая эпоха характеризуется образованием железорудных залежей и титановой минерализацией. К этой эпохе относится образование Меградзор-

ского, Анкаванского, Кемдарасинского железорудного, Мармарского, Тутуджурского, Чкнагского титанового месторождений метаморфогенного типа, Бжниинского железорудного и медно-мышьякового эндогенного месторождений. Магнетит и ильменит приурочены к амфиболитовым и амфиболовым горизонтам древнего комплекса, а таких горизонтов в Анкаванской антиклинории несколько.

Раннеальпийские и среднеальпийские руды приурочены к трещинам и разрывам, образовавшимся на альпийском этапе развития, и к этому же периоду относятся контактово-метасоматические месторождения железа. Основными рудными компонентами, которые могут давать промышленные скопления, являются титан и железо.

При сопоставлении этого рудного района с Анкаван-Меградзским видно, что они коренным образом отличаются друг от друга, что объясняется их приуроченностью к различным структурам — антиклинорий с одной стороны и краевая часть прогиба — с другой.

В. Кировакан-Гамзачиманский рудный район

Этот рудный район приурочен к зоне сочленения Памбакского синклинория с Присеванским шовным антиклинальным поднятием. Главными рудоконтролирующими факторами здесь, так же как и в других районах Армении, являются пликативные структуры третьего порядка, разрывные нарушения большой амплитуды, состав магматических рудоносных пород и литологический состав вмещающих пород.

Здесь в контактовой полосе образовалась одна большая антиклинальная складка, осложненная четырьмя более мелкими антиклиналями. Продольный Арчутский разрыв большой амплитуды пересекает под косым углом все эти антиклинали. Кроме того, здесь широко развиты косо расположенные к этому разрыву и другие более мелкие разломы, часть из которых гидротермально изменена. Так что в целом и в этой зоне сочленения наблюдается блоковая структура.

По этому рудному району нами составлены многочисленные диаграммы, показавшие основные ориентировки рудных жил и прожилков, где видно, что в западной части района рудные жилы имеют северо-восточное близмеридиональное простирание с падением на юго-восток, в центральной части — широтное простирание с падением на юг, в восточной части — северо-восточное (близмеридиональное) простира-

ние с падением на северо-запад. Главными рудоносными породами здесь являются порфиридные граниты, кварцевые порфиры, гранодиориты.

Основными рудными формациями для этого рудного района являются медноколчеданные, золоторудные и серноколчеданные. Они образовались в позднеэоценовую (серный колчедан), предолигоценую (медный колчедан) и раннемиоценовую (золото, медь, вольфрам) металлогенические эпохи.

С позднеэоценовой металлогенической эпохой связано Таирузтское серноколчеданное месторождение, с предолигоценой металлогенической эпохой — месторождения Жданово и Дилижан. К раннемиоценовой металлогенической эпохе приурочены месторождение Фролова балка и Гамзачиманская группа месторождений золота.

Сходство между Кировакан-Гамзачиманским и Анкаван-Меградзорским рудными районами проявляется в их общих структурно-металлогенических особенностях. Это объясняется их одинаковым структурным положением — оба района связаны с краевыми частями среднеальпийских прогибов.

Отличие заключается в том, что в Анкаван-Меградзорском районе, как основной рудный компонент, присутствуют медно-молибденовые руды, а в Кировакан-Гамзачиманском районе они отсутствуют. Это также связано с особенностями структурного положения этих районов: в одном случае среднеальпийский прогиб контактирует с байкальско-каледонским поднятием (Анкаван-Меградзорский район), а в другом — с раннеальпийским поднятием (Кировакан-Гамзачиманский район).

ГЛАВА IX. РУДОКОНТРОЛИРУЮЩИЕ ФАКТОРЫ И МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОБЛАСТИ

А. Рудоконтролирующие факторы

Основными факторами, контролирующими локализацию рудных месторождений, являются наличие интрузий, благоприятные структурные условия и соответствующий состав вмещающих пород. Основными рудоконтролирующими структурами, общими для всех блоков зоны сочленения, являются сочетания антиклинальных складок с разрывами. Все без исключения месторождения и рудопроявления, находящиеся в изучаемой зоне, приурочены к антиклиналям, осложненным разрывами.

Кроме структурного фактора для локализации руд немаловажное значение имеет состав рудоносных интрузий и вмещающих пород. В зоне сочленения оруденение связано с гранодиоритами, монцонитами, щелочными сиенитами и порфирировидными гранитами. При этом с гранодиоритами и монцонитами генетически связаны контактово-метасоматические месторождения с гематит-магнетитовой и медно-гематитовой минерализацией, со щелочными сиенитами связаны некоторые редкие и рассеянные элементы, не дающие промышленного содержания. С порфирировидными калиевыми гранитами связаны основное рудообразование района — медно-молибденовое, золотое и месторождения редких элементов. Вмещающими породами для самородной меди являются порфиритовые туфобрекчии (Фарух), для золотого оруденения — порфириты (Меградзор) и гранодиориты (Анкаван), для редких элементов — монцониты. Для железа благоприятными вмещающими породами являются известняки (Раздан, Дебакли, Моллакишлаг и др.).

Изучение структурных особенностей месторождений как в пределах рассматриваемой области, так и по всей Северной Армении показывает, что форма рудных тел обусловлена структурной приуроченностью месторождений и составом вмещающих пород. В целом можно считать, что в антиклинориях рудные тела представлены штокверками, штоками и жилами. В синклинориях тела имеют форму пластовых и линзообразных залежей, а в краевых частях среднеальпийских прогибов встречаются, главным образом, жилообразные и штокверковые тела.

В зоне сочленения Анкаванского антиклинория и Памбакского синклинория наблюдаются жилообразные, гнездообразные, штокверковые формы рудных тел. Жилообразные тела образуются в тех случаях, когда оруденение локализуется в оперяющих трещинах (Меградзор, Арчасар, Агавнадзор, Маймех, Анкаван). В тех случаях, когда оруденение приурочено к зонам дробления крупных разломов, образуется штокверковый тип рудных тел (анкаванский медно-молибденовый). Образование гнездообразных тел Фарухского месторождения, по всей вероятности, обусловлено литологическим составом вмещающих пород, и, возможно, зависит от генезиса месторождения, которое является экзгаляционным.

Б. Основные черты металлогении области

В пределах рассматриваемой области имеются три структурно-металлогенических района: Цахкуняцкий, Анкаван-Меградзорский и Кировакан-Гамзачиманский. Каждый из них приурочен к определенной структуре. Цахкуняцкий рудный район приурочен к Анкаванскому антиклинорию, Анкаван-Меградзорский — к зоне сочленения среднеальпийского Памбакского прогиба с Анкаванским антиклинорием, Кировакан-Гамзачиманский — к зоне сочленения среднеальпийского прогиба с раннеальпийским Присеванским шовным поднятием.

В Цахкуняцком рудном районе расположены железорудные, титановые, медно-мышьяковые и реже полиметаллические месторождения и рудопроявления. Железное оруденение представлено двумя генетическими типами: метаморфогенным и контактово-метасоматическим. Метаморфогенными являются также титановые месторождения. Рудообразование в этом рудном районе связано с эопалеозойской, меловой и палеогеновой металлогеническими эпохами.

К Анкаван-Меградзорскому рудному району приурочены медномолибденовые, медноколчеданные, золоторудные месторождения и месторождения редких элементов. Все они образовались в раннемиоценовую металлогеническую эпоху. Фарухское месторождение меди приурочено к Памбакскому синклинорию и образовалось в конце среднего эоцена.

Кировакан-Гамзачиманский рудный район характеризуется медноколчеданным и серноколчеданным оруденением, здесь присутствуют также золотая и вольфрамовая рудные формации. Кроме серного колчедана, который приурочен к кварцевым порфирам верхнего эоцена, все остальные месторождения связаны с раннемиоценовой металлогенической эпохой.

В. Структурный анализ и прогноз поисков перспективных участков

Как показывает весь приведенный фактический материал, все без исключения эндогенные рудные месторождения и проявления оказываются приуроченными к краевым частям среднеальпийских прогибов, к зоне глубинного разлома, имеющих блоковое строение, к наиболее приподнятым частям блоков, где сочленяются антиклинали и разрывные нарушения при благоприятных литологических условиях.

Исходя из этой характерной структурной особенности, помимо известных месторождений и рудопроявлений, можно наметить на изученной площади несколько перспективных рудоносных участков: 1) в 1,0 км к северо-востоку от с. Какавадзор; 2) на юго-восточном склоне г. Алибек; 3) от с. Дзораглух до Анкаванского минерального источника; 4) в 4—5 км к западу от с. Анкаван; 5) между сс. Зовуни и Еринджатап; 6) в 1,0 км к югу от с. Жданово.

Г. Сопоставление Анкаван-Меградзорского рудного района с Мегри-Сисианским (Конгур-Алангезским) рудным районом

Этот рудный район расположен в зоне сочленения среднеальпийского Ереван-Айоцдзорского прогиба и герцинского поднятия Зангезура. Ереван-Айоцдзорский прогиб делится на три синклинория: Ереванский, Айоцдзорский и Сюникский и сложен верхнемеловыми — палеогеновыми вулканогенно-осадочными образованиями. Зангезурское антиклинальное поднятие сложено эопалеозойскими метаморфическими сланцами и терригенно-карбонатными породами среднего и верхнего палеозоя. Эти крупные структуры разделяются глубокими разломами, являющимися частью глубинного разлома, на ряд блоков.

Геолого-структурные и тектонические условия этого района и подробно рассмотренного нами Анкаван-Меградзорского района очень сходны. Следующей характерной чертой, в которой обнаруживается сходство этих районов, является магматизм. Конгур-Алангезский плутон сложен рядом крупных интрузивных массивов кислого и щелочного состава. Они локализируются как в зоне сочленения, так и в самой антиклинории. Их возраст устанавливается как эопалеозойский, меловой, палеогеновый и неогеновый. Сходство этих районов проявляется и в общем для них штокверковом типе оруденения в антиклинориях. В Конгур-Алангезском районе это — месторождения Каджаран, Дастакерт, Агарак, приуроченные к зонам дробления разломов. Четвертой чертой сходства сравниваемых районов являются общие их металлогенические особенности. К зоне сочленения в обоих случаях приурочены медно-молибденовые, золоторудные, медные месторождения и редкометалльная минерализация. К Зангезурскому антиклинорию приурочены в основном железорудные, частично медно-молибденовые, медные и другие рудопроявления.

Таким образом, в обоих случаях зона сочленения доальпийского поднятия со среднеальпийским прогибом является благоприятной полосой для медно-молибденовой и золоторудной минерализации, а для байкальско-каледонских структур характерны железорудное и титановое оруденение промышленного содержания.

ГЛАВА X. ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ФОРМИРОВАНИЯ ЭНДОГЕННОГО ОРУДЕНЕНИЯ ОБЛАСТИ

История геологического развития исследуемой области известна с позднепротерозойского—эопалеозойского времени, когда она представляла собой часть обширной геосинклинальной зоны, охватывающей всю площадь Малого Кавказа. В арзаканское время область была покрыта морем, в котором отлагались нормальные морские отложения: сначала песчаники, глины, а затем известняки. В анкаванское время усиливается интенсивность прогибания и проявляется подводная вулканическая деятельность. В дальнейшем море оставляет область на долгое время. Начинается интенсивное поднятие и деформация пород. В результате этих движений центральная часть Арзаканского массива приподнялась, и сформировалось ядро современного Анкаванского антиклинория. Образовались Анкаванская, Гукасянская, Зангезурская антиклинальные структуры и сопредельные с ними синклинали близмеридионального простирания.

В конце байкальско-каледонского этапа развития образовался Арзаканский антиклинорий, в ядро внедрились граниты. На их контактах происходят контактово-метасоматические явления с образованием гематит-магнетитовых руд, а на некотором расстоянии от интрузива образуются гидротермальные медно-мышьяковые рудопроявления. При метаморфических процессах сформировались магнетитовые и ильменитовые скопления (при температуре 400—500° и давлении 5—7 т/см), которые обусловлены не структурным контролем, а петрографическими особенностями вмещающих пород: магнетит и ильменит приурочены к амфиболовым сланцам.

До образования аларанской свиты (юра?) рассматриваемая территория была областью размыва. Времени образования аларанской свиты отвечает новая трансгрессия моря, которое сначала проникло между Арзаканским и Гукасянским антиклинориями, а затем трансгрессия захватила и Арзаканское поднятие. Достоверно средне- и верхнепалеозой-

ские отложения в пределах исследованной области не установлены, они известны юго-восточнее, поэтому уверенно говорить об истории развития в это время невозможно. В ранней юре развивающаяся трансгрессия моря постепенно захватывает всю территорию Северной Армении, где образовался крупный прогиб. В его северной части — Алаверди-Кировабадской отлагаются вулканогенно-осадочные образования, а в южной — Присеванской — яшмы, кремнисто-карбонатные сланцы спилито-кератофировая формация и тоже образуются линейно-вытянутые основные и ультраосновные интрузии.

В конце раннеальпийского подэтапа, перед альбом или поздним мелом этот прогиб осложнился образованием Присеванского шовного поднятия.

На раннеальпийском подэтапе Арзаканский антиклинорий преобразуется в структуру северо-западного простирания — Анкаванское поднятие, внутри которой сохраняется субмеридиональное простирание байкальско-каледонских структур.

Перед поздним мелом в его пределах произошло внедрение крупных массивов (Агверанский, Спитакский, Анкаванский, Цахкашенский). К этому же времени следует отнести и рудообразование контактово-метасоматического типа (гранат-магнетитовые скарны). Вслед за этим произошли новые движения и деформации пород, что привело к расширению поперечных первичных трещин, по которым внедрились дайковые комплексы (диабазы, диабазовые порфириты, лампрофиры). В дальнейшем в пределах Анкаванского антиклинория образовались новые расколы, сформировались разломы по контактам Анкаванского и Агверанского массивов.

Не останавливаясь подробно на истории развития юрско-раннемелового времени, поскольку отложения этого возраста фиксируются в основном за пределами исследованной области, следует только отметить, что предальбские и предпозднемеловые движения превратили упомянутые прогибы в антиклинальные поднятия: Алаверди-Бердское и Присеванское шовное. При этих движениях вновь возродилось Анкаванское поднятие, но уже с новой конфигурацией. Позднемеловая трансгрессия, начавшаяся с сеномана, захватывает сначала Иджеванский прогиб, а в Памбакский, Степанаван-Красносельский и Ереван-Айюцзорский прогибы проникает только с туронского века. Море трансгрессирует в Памбакский прогиб с северо-запада, в сантонском веке постепенно

захватывает также и весь Анкаванский антиклинорий. В кампане море покрывает территорию всей Северной Армении, островами остаются только Алаверди-Бердское и, возможно, частично Гукасянское поднятия. В Памбакском прогибе в поздне меловое время отложилось 1000—1200 м осадков, на Анкаванском поднятии — 200—400 м. В датском веке морской режим сохранялся на Анкаванском поднятии, а в Памбакском прогибе (Ширакский сегмент) остаются только небольшие лагуны, которые продолжают прогибаться до палеоцена включительно.

В палеоцене Анкаванский антиклинорий поднимается. Ранний эоцен знаменуется развитием новой трансгрессии, захватившей вначале западную часть Памбакского прогиба (Ширакский сегмент) и постепенно распространившейся в среднем эоцене на Анкаванский антиклинорий. Среднеэоценовое море занимает почти всю территорию Армении, кроме Бердского и Севанского антиклинориев. Наиболее интенсивное опускание происходит в центральной части Памбакского прогиба (Тежсарский сегмент) и в центральной части Степанаван-Красносельского прогиба (между г. Леджан и г. Назар-Сар). В местах интенсивного прогибания происходили бурные вулканические извержения. В позднем эоцене в западной части Памбакского прогиба начинается поднятие, а в восточной продолжается опускание. Таким образом, погружение Памбакского прогиба в эоцене происходит волнообразно.

В олигоценовое время Анкаванский антиклинорий и центральная часть Памбакского прогиба становятся областью поднятия, и здесь начинается денудация, а в Степанаван-Красносельском прогибе продолжают интенсивные прогибания с мощными вулканическими извержениями. В западной и восточной частях Памбакского прогиба также продолжалось осадконакопление. Лишь в конце олигоцена вся рассматриваемая область окончательно освобождается от моря. Предолигоценовые и раннемиоценовые тектонические движения превратили Памбакский прогиб в синклинорий.

Таким образом, на ранней стадии среднеальпийского подэтапа образовался Памбакский синклинорий. Вдоль разрывных нарушений в краевых частях прогиба внедрились гранодиориты, монзонитовые массивы и сформировались контактово-метасоматические и некоторые гидротермальные месторождения и рудопоявления. Следующая стадия охватывает олигоцен и является временем относительного покоя. В конце

олигоцена и в начале миоцена происходили интенсивные движения, причем наиболее подвижными были краевые части прогиба. В этот период окончательно оформился Памбакский синклиний в его современном виде, тогда же произошло максимальное поднятие Тежсарского сегмента. К поднятым частям сегмента приурочены внедрения нефелиновых сиенитов Тежсарского массива. При внедрении массива и непосредственно после этого продолжают интенсивные движения, сопровождавшиеся деформациями, особенно разрывного характера. К этому периоду следует отнести наибольшие перемещения, происходившие почти по всем крупным разрывным нарушениям — Меградзорскому, Анкаванскому, Какавадзорскому и многочисленным поперечным нарушениям.

К этому периоду можно также отнести внедрение порфировидных и розовых полевошпатовых гранитов в краевых частях Памбакского синклинория.

Внедрение интрузий происходило в несколько стадий, и к самым последним стадиям приурочены процессы рудообразования, которые развивались несколькими последовательными фазами: медно-молибденовое, медное, золоторудное и редкометальное оруденения. Позднеальпийский орогенный этап характеризуется новым планом деформации, широким развитием наземного вулканизма и отсутствием рудообразования. В этот период сводообразно поднимается Памбакский синклиний, Анкаванский антиклинорий, а зона их сочленения становится синклиальной долиной между ними.

Начало перестройки всего тектонического плана области относится к позднемиоценовому времени. Позднемиоценовая трансгрессия охватила Приараксинскую котловину и распространилась на север от г. Еревана до оз. Севан, охватила Егвардское плато, южный склон г. Арагац и Ленинанканскую котловину до Ширакского хребта и покрыла небольшую площадь в пределах исследованного района. Большая же часть последнего в позднем миоцене была областью размыва и подвергалась пенеппенизации. В среднеплиоценовое время усиливаются тектонические движения и образуются Анкаванское, Памбакское, Арагацское сводовые поднятия и Маманская синклиальная долина. В позднем миоцене и раннечетвертичное время образуются внутригорные прогибы (Апаранская, Севанская, Ленинанканская впадины). В позднечетвертичное время происходит общее поднятие во всех областях Малого Кавказа.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный анализ истории геологического развития, современного строения и магматизма Памбак-Цахкуняцкой области и более детальное исследование геологического строения зоны сочленения Анкаванского антиклинория и Памбакского синклинория позволили выяснить на этом фоне особенности размещения эндогенных месторождений и рудопроявлений в пределах рассматриваемой области, установить приуроченность процессов рудообразования к определенным стадиям развития территории и закономерности структурной локализации руд и рудопроявлений.

В пределах рассматриваемой области наблюдаются достаточно сложные тектонические соотношения структур разного возраста и порядков, возникшие в процессе длительного геологического развития территории. Причем наряду с разнообразными пликативными структурами большое значение имеют разрывные нарушения различной ориентировки, протяженности и амплитуды. В целом наблюдается сложная блоковая структура области.

В Памбак-Цахкуняцкой области выделяются две крупные структурные единицы второго порядка (по отношению к мегаантиклинорию Малого Кавказа) — Анкаванский антиклинорий и Памбакский синклинорий, осложненные целой серией пликативных структур и ограниченные региональными продольными разрывами.

В результате длительной и сложной истории геологического развития территории в зоне сочленения Анкаванского антиклинория и Памбакского синклинория была создана наблюдающаяся сейчас блоковая структура. Здесь выделяются следующие блоки второго порядка: Агавнадзорский, Цахкашенский и Анкаванский, каждый из которых сложен на поверхности своим определенным комплексом пород и отличается специфическими чертами структуры.

Развитие магматических явлений во времени четко сопоставляется с этапами тектонического развития территории. Соответственно с ними устанавливаются четыре магматических цикла: позднепротерозойско-раннеальпийский, юрско-раннемеловой, позднемеловой-палеогеновый и неоген-антропогеновый. В каждом магматическом цикле магматические явления начинаются с вулканических извержений и кончаются интрузиями, при этом некоторые из этих крупных циклов включают по несколько подциклов, также состоящих из эффузивных и интрузивных фаз.

Каждый из выделенных этапов развития и соответствующий ему магматический цикл сопровождается в той или иной степени процессами эндогенного рудообразования. Наиболее продуктивной в отношении рудообразования эпохой явилась среднеальпийская, на ранних стадиях которой образовались контактово-метасоматические месторождения железа и некоторые гидротермальные медно-гематитовые рудопроявления. Заключительные стадии этой эпохи связаны с образованием основной массы медно-молибденовых, медных руд, золота и редких рассеянных элементов.

Все месторождения и рудопроявления, наблюдающиеся во всех блоках зоны сочленения Анкаванского антиклинория и Памбакского синклинория, расположены только там, где имеются антиклинальные складки, осложненные разрывами.

Установленные закономерности структурной приуроченности эндогенных месторождений и рудопроявлений, показанные на примере зоны сочленения Анкаванского антиклинория и Памбакского синклинория, по своему значению, по-видимому, выходят за пределы рассмотренной территории. Основные принципы исследования взаимосвязи рудообразования с этапами развития территории и со стадиями формирования отдельных структур могут быть использованы для выявления перспективных рудоносных участков не только на территории всей Армении, но и в других сходных по своим геотектоническим особенностям геосинклинальных областях.

По диссертационной теме опубликовано:

1. Епремян П. Л. — Веерообразная структура Гогаранского хребта. Изв. АН АрмССР, № 1—2, 1966.
2. Епремян П. Л. — Волнообразные движения в Памбакском и Лорийском палеогеновых прогибах. Доклады АН АрмССР, XVIII, № 5, 1966.
3. Епремян П. Л. — Присеванская шовная антиклинальная зона. Доклады АН АрмССР, XVI, № 4, 1965.
4. Епремян П. Л. — О блоковом строении северо-западной части Армянской ССР. Научные труды НИГМИ, вып. V, 1966.
5. Епремян П. Л. — Структурно-тектоническое районирование северной части Армянской ССР. Научные труды НИГМИ., вып. VI, 1967.
6. Епремян П. Л. Тектоника и магматизм северной части Арм. ССР. Находится в печати тр. НИГМИ.
7. Епремян П. Л. — Главнейшие рудоконтролирующие структуры Армении. Находится в печати Изв. АН АрмССР (№ 1—2, 1968).
8. Епремян П. Л. — Некоторые особенности разрывных нарушений в полосе сочленения Анкаванского антиклинория и Памбакского синклинория. Находится в печати Изв. АН АрмССР.

Бесплатно

2003