

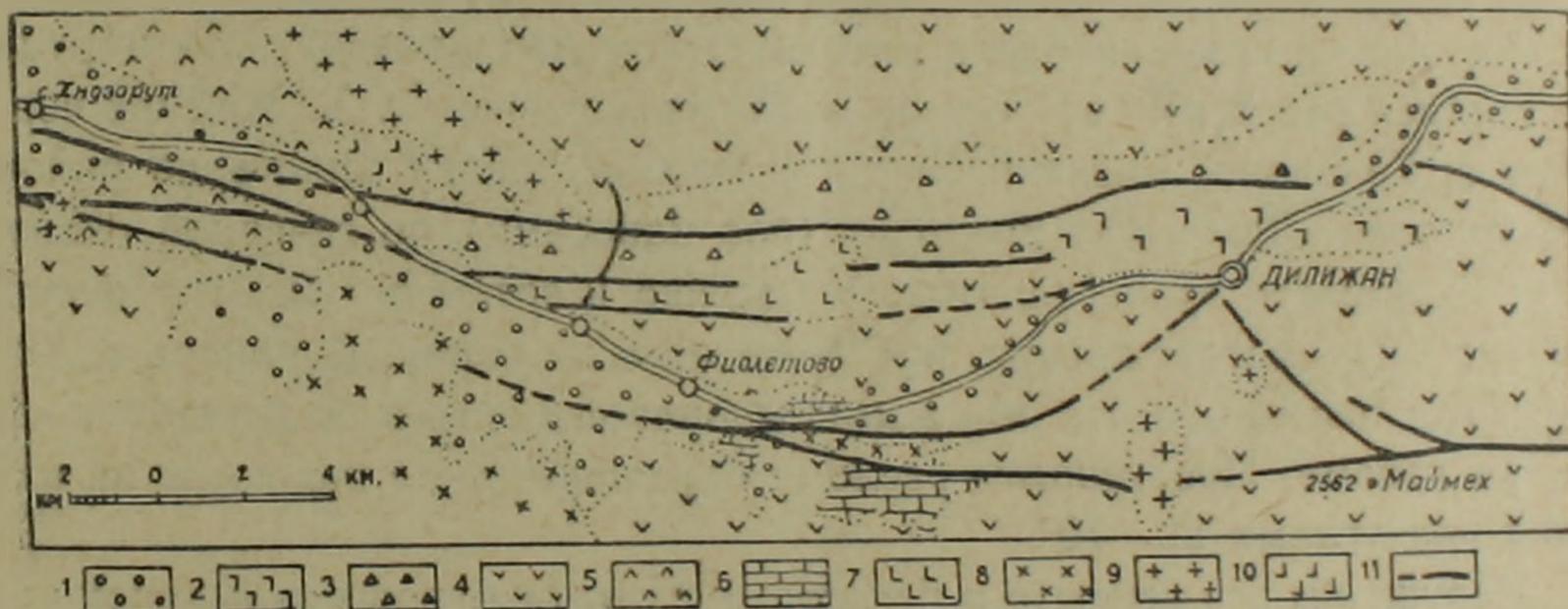
РЕГИОНАЛЬНАЯ ГЕОЛОГИЯ

А. Р. АРУТЮНЯН

К ВОПРОСУ СТРУКТУРЫ И ОРУДЕНЕНИЯ
 МАЙМЕХСКО-ТАНДЗУТСКОЙ ТЕКТОНИЧЕСКОЙ ПОДЗОНЫ

В настоящей статье приводятся данные по структуре и оруденению весьма интересного в геологическом отношении региона, получившего название Маймехско-Тандзутской тектонической подзоны (фиг. 1).

Упомянутая тектоническая подзона простирается с юго-востока на северо-запад в близширотном направлении от северных склонов г. Большой Маймех (Дилижанский район) до Хндзорут (Кироваканский район), на расстоянии около 40 км при ширине полосы в среднем 3 км.



Фиг. 1. Схематическая карта Маймехско-Тандзутской тектонической подзоны.
 1. Антропоген. Аллювиальные, делювиальные и пр. отложения. 2. Олигоцен. Глинистые сланцы и песчаники с прослоями горючих сланцев. 3. Верх. эоцен. Порфириты, туфобрекчии, туфопесчаники и баз. конгломераты. 4. Ср. эоцен. Вулканогенно-осадочная толща. 5. Ср. эоцен. Порфириты, туфобрекчии, туфопесчаники с субвулканическими интрузивными телами кварцевых порфиритов. 6. Верх. мел. Известняки. 7. Щелочные сиениты (верх. эоцен — ср. олигоцен). 8. Порфировидные граносиениты и граниты (ср. эоцен — верх. эоцен). 9. Гранодиориты, диориты, монзониты (ср. эоцен — верх. эоцен). 10. Габбро, габбро-пироксениты (ср.—верх. эоцен.). 11. Тектонические нарушения.

В структурном отношении она представляет систему тектонических нарушений взбросо-сдвигового характера, составляющих в совокупности тектоническую подзону, простирающуюся с юго-востока на северо-запад с падением на юг—юго-запад.

В геологическом строении описываемого района принимают участие известняки верхнего сенона, вулканогенно-осадочные образования среднего и частично верхнего эоцена и олигоценные отложения дилижанской угленосно-сланцевой свиты. Меловые и среднеэоценовые образования прорваны крупными телами гранитоидов Геджалинского, Хндзорутского, Головинского, Гилутского и Фиолетовского массивов, а также габбро-пироксенитами и кварцевыми порфиритами Лермонтовского и Тандзутского выходов. Все они являются результатом различных фаз внедрения послесреднеэоценового-доверхнеэоценового цикла интрузивной деятельности. Наиболее поздними интрузивными образованиями рассматриваемой площади являются щелочные сиениты Бундукской интрузии, прорывающие верхнеэоценовые образования и перекрывающиеся олигоценными отложениями дилижанской свиты [1, 3].

В тектоническом отношении рассматриваемый район входит в состав Севанской тектонической зоны, занимая отдельные части Агстевской и Маймехской антиклиналей и Дилижанской синклинали [1].

Весьма важное и, можно сказать, определяющее в отношении рудоносности значение имеют широко развитые в рассматриваемом районе разрывные нарушения в основном взбросо-сдвигового характера.

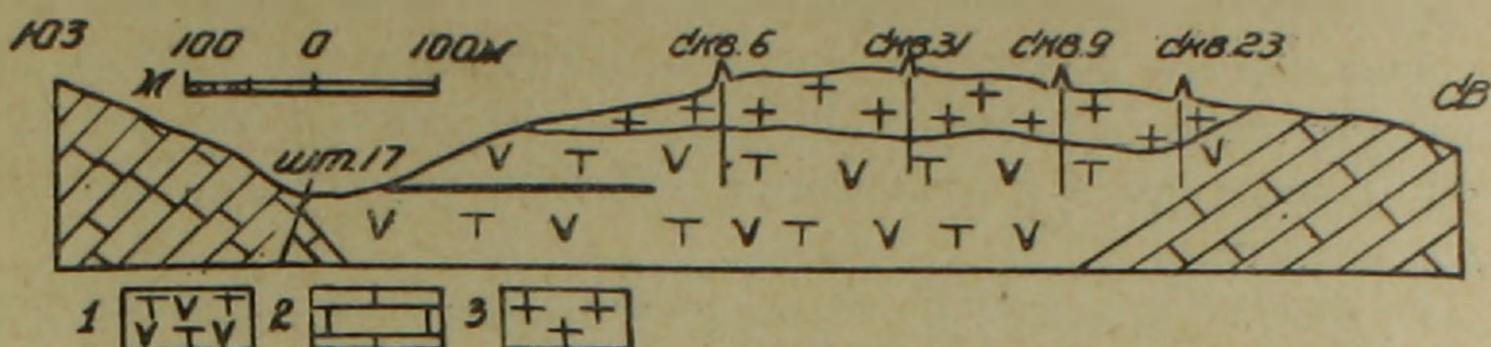
Среди них наиболее крупным является Маймехско-Тандзутское нарушение взбросового характера, простирающееся по всей длине района с юго-востока на северо-запад в близширотном направлении. Это нарушение прослежено нами от северо-восточных склонов г. Б. Маймех через район с. Головино, Казачий Бугор и Фролову балку вплоть до района с. Фиолетово. Далее оно проходит (под наносами) по северной оконечности Гилутского граносиенитового массива и затем по южному флангу Тандзутского месторождения, прослеживаясь на запад до района с. Хндзорут, где перекрывается мощными миоплиоценовыми андезито-базальтовыми лавами. Простирание разлома близширотное с падением на юго-запад под углами 50—70°.

Нарушение это вскрыто в некоторых пунктах буровыми скважинами. Интересными для дальнейшего изложения являются данные бурения двух скважин, приводящиеся ниже.

Скважиной № 1 в районе Маймехского рудопроявления на глубине 111,6 м вскрыт висячий контакт этого нарушения, представленный до глубины 116 м весьма уплотненной глиной трения и далее до глубины 152,1 м раздробленными породами с глиной трения зоны нарушения. Лежачий контакт нарушения также представлен глиной трения, но менее мощной и не плотной. Далее скважина пройдена до глубины 251 м по гидротермально измененным, минерализованным (халькопирит, пирит) порфиритовым брекчиям лежащего бока. Породы висячего бока, представленные порфиритами и туфобрекчиями, вскрытые скважиной до глубины 111,6 м, совершенно безрудны (фиг. 2).

Скважина № 9, заложенная на южном фланге Тандзутского месторождения в туфобрекчиях, прошла по ним до глубины 28 м, после чего вошла в висячий контакт Маймехско-Тандзутского нарушения, представ-

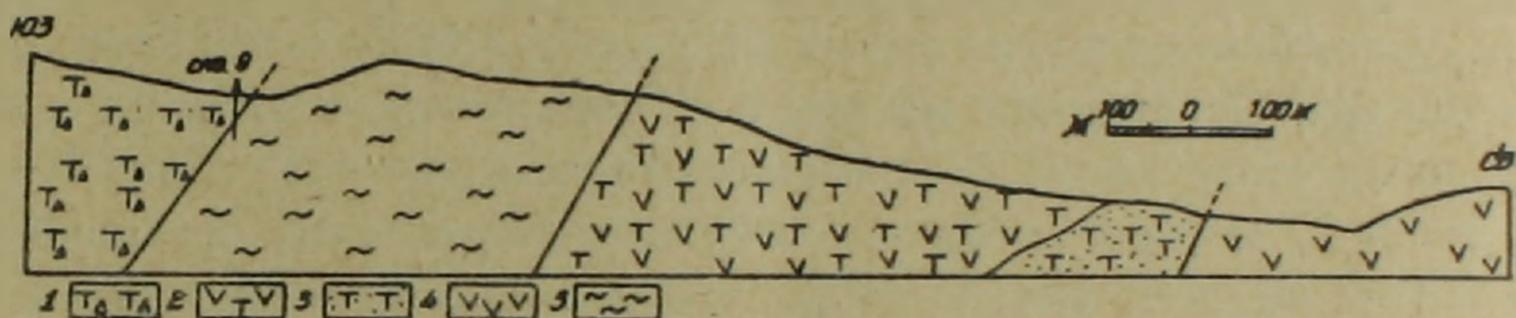
ленный до глубины 28,3 м, милонитами и далее до глубины 36,0 м очень плотной черной глиной трения с прекрасно выраженными зеркалами скольжения. Остальной метраж скважины (до глубины 43 м) пройден по сильно гидротермально измененным перетертым рудоносным кварцевым порфирирам месторождения.



Фиг. 2. Разрез по Маймехскому рудопроявлению. 1. Альбитовые порфиры. 2. Туфобрекчии, туфопесчаники. 3. Гидротермально измененные породы.

Туфобрекчии всячего бока, в которых заложена скважина, как и на Маймехе, совершенно безрудны (фиг. 3).

Обеими этими скважинами установлено юго-западное (180—220°) падение нарушения под углами 55—60°.



Фиг. 3. Разрез по Тандзутскому месторождению. 1. Туфобрекчии, туфопесчаники. 2. Туфопорфириновые породы. 3. Туфопесчаники. 4. Порфиры. 5. Гидротермально измененные породы.

На отдельных интервалах (район Русской балки, Казачьего бугра и Фроловой балки) констатированы на поверхности и в горных выработках такие же элементы залегания нарушения с некоторой разницей в величинах углов падения. Так например, в районе Казачьего бугра угол падения нарушения увеличивается до 80°. Мощность нарушения также не постоянная и колеблется от 20 до 50 м. Наиболее мощные участки взброса приурочены к Маймеху и Казачьему бугру. Контакты нарушения выражены с различной степенью ясности. С всячего бока контакт обычно очень четкий. С лежащего же бока несколько расплывчатый, что объясняется повсеместным гидротермальным изменением (местами с сульфидным оруденением) пород лежащего бока. Амплитуда смещения нарушения в районе Маймехского рудопроявления, судя по разрезам к югу и к северу от него, должна быть порядка 1000 м. От основного Маймехско-Тандзутского разлома отходят многочисленные его производные, образующие вместе с ним в целом мощную одноименную тектоническую подзону. К этой подзоне тяготеет ряд месторождений и рудопроявлений (Маймехское, Ка-

зачьего бугра, Русской балки, Фроловой балки, Тандзутское и др.). Наиболее крупными производными Маймехско-Тандзутского нарушения являются:

1. *Дилижанский* разлом, прослеживающийся от района г. Маймех до с. Гамзачиман и вмещающий (вместе с другим более северным нарушением) Бундукскую дайкообразную интрузию щелочных сиенитов.

2. *Фиолетовское* нарушение прослеживается от места стыка с Маймехско-Тандзутским (в районе с. Фиолетово) на восток по северному склону Казачьего бугра и сочленяется далее, по-видимому, с Дилижанским нарушением.

3. Нарушения, проходящие по северному флангу *Тандзутского* месторождения и рчк. Гарни. Первое из них смыкается с Маймехско-Тандзутским в районе участка Андраники-джур, а второе, по-видимому, смыкается с ним на дальнейшем его продолжении, скрытом под андезитобазальтовыми лавами района с. Хндзорут.

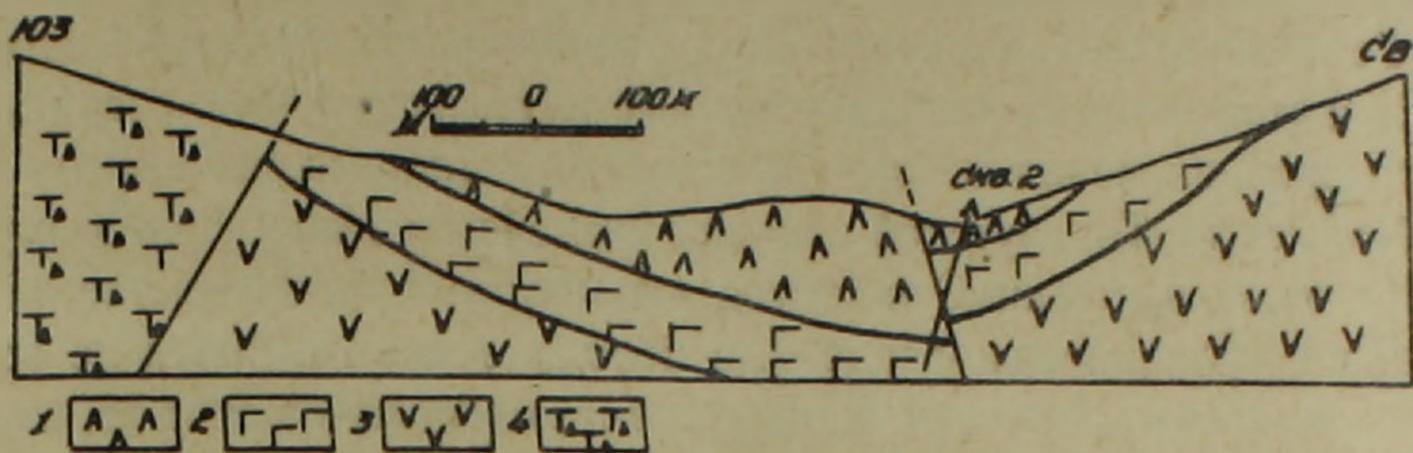
Все упомянутые нарушения связаны друг с другом системой более мелких разломов, что отчетливо наблюдается как в районе Тандзутского и Маймехского месторождений и Казачьего бугра, так и на всех остальных интервалах тектонической зоны.

Пространственная ориентировка вышеотмеченных крупных производных нарушений почти всегда совпадает с таковой Маймехско-Тандзутского нарушения. Простираение их всегда близширотное, а падения некоторых из них достоверно установлены как юго-западные под углами 50—70° (нарушения Тандзутского рудного поля и Фиолетовского). Как показали полевые работы, почти все рассматриваемые «второстепенные» нарушения являются рудоподводящими, однако фактическим материалом для некоторых из них доказываются и пострудные подвижки (рудные гальки в плоскостях разломов). С другой стороны выяснилось, что Маймехско-Тандзутское нарушение на всем своем протяжении является рудным экраном и четко разграничивает рудоносные породы его лежащего бока от совершенно безрудных образований висячего бока. Это обстоятельство весьма отчетливо фиксируется, как показано выше, в районах Маймехского и Тандзутского месторождений, а также Казачьего бугра и Фроловой балки, как на поверхности, так и на глубине по данным бурения и горных работ (фиг. 2, 3).

В настоящее время можно с уверенностью констатировать, что большие скопления медных, полиметаллических, серноколчеданных и других руд рассматриваемой зоны приурочены во всех случаях к так называемым тектоническим узлам, образованным на местах стыков Маймехско-Тандзутского нарушения с другими более локальными его производными. Для наглядности отметим некоторые из них.

Первый тектонический узел ясно вырисовывается в районе Маймехского полиметаллического рудопроявления. Здесь от главного нарушения отходят две довольно мощные ветви, одна из которых резко загибает на север и через ущелье Дилижанских кочевков соединяется с Дилижанским разломом, а вторая затухает на расстоянии 1,5 км от места стыка. К это-

му (несколько северо-западнее его) стыку и приурочено Маймехское полиметаллическое рудопроявление, которое на поверхности и в горных выработках представлено очень богатыми обломками и валунами полиметаллических руд, ограниченных зоной одного из вышеотмеченных тектонических нарушений, амплитуда смещения которого установлена бурением и равна 80 м (фиг. 4). Другой тектонический узел расположен в райо-



Фиг. 4. Разрез по Маймехскому рудопроявлению. 1. Кварцевые келатофиты. 2. Альбитовые порфириды. 3. Порфириды. 4. Туфобрекции, туфопесчаники.

не с. Фиолетово, где также четко отмечается стык Маймехско-Тандзутского и Фиолетовского нарушения. Однако структура этого участка еще более сложная, что доказывается наличием также и других разрывов.

По структуре, образованной двумя из этих нарушений, внедрилась лакколитовая граносиенитовая Фиолетовская интрузия. Здесь, также как и на Маймехе, благоприятными тектоническими предпосылками зоны стыка обусловлено скопление больших концентраций меди.

Третий тектонический узел расположен в районе Тандзутского рудного поля.

Здесь точно также отмечается стык Маймехско-Тандзутского разлома с отходящими от него более северными тектоническими нарушениями. Само месторождение, как показали наши работы, образовалось между Маймехско-Тандзутским и первым к северу от него нарушением несколько восточнее их стыка.

Изучая всю сложную Маймехско-Тандзутскую тектоническую систему в тесной ее связи с процессами рудообразования мы пришли также к другому выводу, заключающемуся в том, что наибольшие концентрации серноколчеданных, медных и полиметаллических руд помимо их приуроченности к тектоническим узлам, образовывались всегда (для данного района без исключений) в острых углах, заключенных между надежно экранирующим (всегда с юга) Маймехско-Тандзутским взбросом и, проходящими севернее, его производными. При этом, между ними часто (Тандзут, Фиолетово, Маймех) отмечается целая серия более мелких трещин также близширотной ориентировки в пределах самих месторождений.

За последние годы в рассматриваемом районе весьма важное значение приобрела перспективность оруденения золота. Золото обнаружено во многих пунктах описываемой тектонической подзоны на всем ее протяжении (Тандзут, Казачий бугор, Гилут, Фиолетово, Маймех), в совершенно различных концентрациях — от весьма незначительных до подающих на-

дежды. В настоящее время работами большого коллектива геологов констатировано три типа золотого оруденения — самородное золото, золото в структурной решетке сульфидов и наконец наиболее молодой тип — золото-шеелитовая ассоциация.

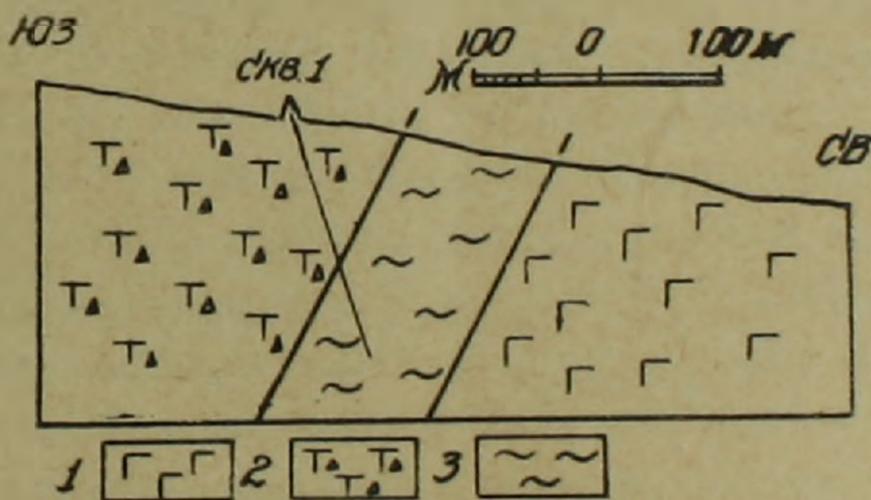
Первые два типа золотого оруденения генетически тесно связаны, на наш взгляд, с постмагматическими рудообразовательными процессами, происходившими непосредственно после внедрения гранодиоритовых интрузий Геджалминского, Хндзорутского, Головинского и более мелких массивов. При этом, золото осаждалось в высокотемпературную стадию и путями его проникновения несомненно являлась система разрывных нарушений Маймехско-Тандзутской подзоны уже существовавшая к этому времени. При этом необходимо отметить, что золото в большинстве случаев проникало в вулканогенно-осадочные породы эоцена и почти не оставалось в подводящих трещинах. Доказательством этому служит то, что оруденение золота зафиксировано везде в зонах гидротермально измененных пород, сопровождающих тектонические нарушения больше, чем в самих нарушениях.

Необходимо отметить также, что описываемое золотое оруденение первых двух типов, как показали полевые исследования, распространено лишь на северном склоне Памбакского хребта и при этом строго в пределах Маймехско-Тандзутской тектонической подзоны и что его сравнительно богатые участки также совпадают с местами тектонических узлов (Тандзут, Фиолетово). За пределами этой подзоны, к северу и к югу от него на расстояниях, измеряемых буквально метрами и далее, породы совершенно незолотоносны.

Несколько обособленное положение занимает третий тип золотого оруденения — золото-шеелитовый. Объясняется это, вероятно тем, что сама Гилутская интрузия порфиоровидных граносиенитов, с которой, как мы полагаем, генетически связано это оруденение и в которой располагаются кварц-золото-шеелитовые зоны, также занимает (вместе с Фиолетовской интрузией) в какой-то мере отдельное положение, в силу своего наиболее позднего, на самой границе с верхним эоценом, внедрения. Внедрение упомянутых интрузий приурочено, по всей вероятности, к предверхнеэоценовым тектоническим движениям, приведшим также к резко выраженному несогласию между образованиями среднего и верхнего эоцена. Механизм образования этого третьего типа оруденения в тесной связи его с тектоникой представляется нам в следующем виде.

К моменту внедрения порфиоровидных граносиенитов Гилутского массива в районе уже существовали вышеотмеченные гранодиоритовые массивы, существовала также система Маймехско-Тандзутской тектонической подзоны (возможно в начальной стадии становления). Процессы рудообразования, связанные с внедрением гранодиоритовых интрузий, также уже имели место. Гилутская интрузия, внедрившись при такой геологической обстановке, конечно заполнила все имеющиеся к этому времени разрывы. При этом процессе образовались новые трещины, или были омоложены некоторые старые, которые и послужили наиболее благо-

приятными местами, (расслабленные зоны среди массива интрузии), для проникновения рудоносных растворов, содержащих кварц, золото, шее-лит и др. полезные компоненты. Здесь же необходимо отметить, что механизм внедрения самой Гилутской интрузии трактуется в настоящее время исходя из имеющегося скудного фактического материала, вследствие чего морфология интрузии и некоторые другие ее особенности в настоящее время не ясны. В этом отношении (исходя из того, что система разрывов Маймехско-Тандзутской тектонической подзоны к моменту внедрения интрузии уже существовала) можно предположить, что интрузия имеет форму лакколитовую с дайкообразным каналом, расположенным, по всей вероятности, в северной части массива. Такую форму имеет, как выяснилось геолого-поисковыми работами, Фиолетовская граносиенит-порфировая интрузия, аналогичная по составу и синхронная по возрасту с Гилутской. Фиолетовская интрузия внедрилась при тех же геолого-структурных обстоятельствах, что и Гилутская, но она в настоящее время несравненно лучше обнажена и более детально изучена. Выше уже было сказано, что Фиолетовская интрузия заключена между двумя тектоническими нарушениями. Однако, это обстоятельство не указывает на то, что она является дайкообразным телом, как думали раньше. По мере ведения буровых и горных работ все отчетливее вырисовывается его асимметричная лакколитовая форма с узким, по-видимому, дайкообразным каналом внедрения (фиг. 5).



Фиг. 5. Разрез по Фиолетовской интрузии порфировидных граносиенитов. 1. Туфопорфиритовая толща (ср. эоцен). 2. Известняки (верх. мел). 3. Порфировидные граносиениты (ср. эоцен — верх. эоцен).

Таким образом, тектоническая система, уже существовавшая к моменту внедрения рассматриваемых двух интрузивных тел, сыграла весьма важную роль в процессе формирования последних, резко отличающихся, именно по этой причине, своей морфологией от внедрившихся несколько ранее гранодиоритовых массивов. Более того, установлено, что она сыграла подобную же роль в процессе формирования дайкообразной Бундукской щелочной интрузии.

Необходимо отметить, что рассматриваемая тектоническая система расположена в пограничной полосе выделяемых А. А. Габриеляном Сомхетско-Кафанского и Армянского комплексов и находится в зоне Анка-

ван-Сюникского глубинного разлома. А все тектонические структуры, приуроченные к этой зоне, как справедливо отмечает А. А. Габриелян [2], «...являются лишь поверхностным отражением указанного тектонического шва глубинного заложения». Как известно, глубинные разломы в числе прочих особенностей контролируют магматизм и эндогенное оруденение области их сферы. Это положение, весьма детально разработанное А. В. Пейве [4, 5] на примере складчатых сооружений Урала, Казахстана и других областей, как нельзя лучше подтверждается и для рассматриваемого района, где при внимательном подходе становится очевидным пространственная и по-видимому генетическая связь всех вышеперечисленных интрузивных массивов, а также Меградзорского, Такалинского, Анкаванского и других гранитоидных интрузий с зоной Анкаван-Сюникского глубинного разлома. Высказанное недавно А. В. Пейве [6] положение о том, «...что именно места или зоны «приложения» тектонических сил... контролируют образование и в значительной мере размещение магматических горных пород» убедительно объясняет, на наш взгляд, геологическую обстановку рассматриваемого района в отношении магматизма и оруденения. Что касается последнего и в частности золоторудного оруденения, то необходимо отметить следующее.

В Севанской тектонической зоне известен ряд других крупных зон тектонических нарушений (Шагали-Элиарское, Пушкинское, Чибухлинское), в которых констатировано золотое оруденение, связанное большей частью с сульфидами. Самородное же золото, редко встречающееся в шлихах (в коренном залегании не известно), в основной своей массе связано с вторичными процессами окисления сульфидных месторождений. В этом отношении особняком стоят Анкаванская полоса разломов и Маймехско-Тандзутская подзона. В обеих констатированы рудные формации собственно золотого оруденения (в Анкаванской зоне кварц-золоторудные жилы, в Тандзутской зоне кварц-шеелит-золоторудные зоны в обеих случаях разработанные в древности). Это обстоятельство, а также структурные особенности Анкаван-Сюникской зоны и Маймехско-Тандзутской подзоны (в первом случае радиальная зона глубинного разлома, уходящая вглубь земной коры и во втором случае — обыкновенный региональный разлом, характерный для поверхностной части земной коры, с юго-западным падением в сторону Анкаван-Сюникского глубинного разлома) наводит на предположение об общности рудогенерирующих очагов обеих зон. Связь золотого оруденения с зонами глубинных разломов на территории Армянской ССР подтверждается также примером приуроченности золоторудных зон СВ побережья оз. Севан к одноименному глубинному разлому.

В этой связи необходимо отметить, что весьма сложные вопросы структурных, генетических и других связей оруденения с глубинными разломами в условиях Армении практически остаются не освещенными. Впервые они подняты А. А. Габриеляном [2] и еще ожидают своего решения.

Ա. Ռ. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ

ՄԱՅՄԵՆ-ՏԱՆՉՈՒՏԻ ՏԵԿՏՈՆԱԿԱՆ ԵՆԹԱԶՈՆԱՅԻ ՍՏՐՈՒԿՏՈՒՐԱՅԻ
ԵՎ ՀԱՆՔԱՅՆԱՑՄԱՆ ՀԱՐՑԻ ԱՌԹԻՎ

Ս. մ ֆ ո ֆ ո լ մ

Սույն հոդվածում նոր տվյալներ են բերվում Մայմեխ-Տանձուտի տեկտոնական ենթազոնայի ստրուկտուրայի առանձնահատկությունների և հանքայնացման վերաբերյալ. մասնավորապես ապացուցվում է հանքայնացման դենետիկական կապը ինտրուզիաների և բեկորատման զոնաների հետ և այդ տեսանկյունով էլ հիմնավորվում է հետագա որոնողական և հետախուզական աշխատանքների ուղղությունը: Հեղինակը նշում է տվյալ շրջանում մագմատիզմի, հանքայնացման պրոցեսների և տեկտոնական ստրուկտուրաների փոխադարձ կապի ուսումնասիրման խիստ կարևոր անհրաժեշտությունը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Асланян А. Т. Региональная геология Армении. Айпетрат, Ереван, 1958.
2. Габриелян А. А. Основные вопросы тектоники Армении. Изд. АН АрмССР, Ереван, 1959.
3. Мкртчян К. А. Базумский хребет в системе Севанской тектонической зоны. Автореф. диссерт. работы, Ереван, 1959.
4. Пейве А. В. Глубинные разломы в геосинклинальных областях. Изв. АН СССР, сер. геол., № 5, 1945.
5. Пейве А. В. Типы и развитие палеозойских глубинных структур Урало-Тянь-Шанской геосинклинальной области. Изв. АН СССР, сер. геол., № 6, 1948.
6. Пейве А. В. Тектоника и магматизм. Изв. АН СССР, сер. геол., № 3, 1961.
7. Саркисян О. А. Палеоген Севано-Ширакского синклиория. Автореф. диссерт. работы, Ереван, 1959.