

4. Елисеев А.И. Формации зон ограничения северо-востока Европейской платформы. - Л.: Наука, 1978. - 204 с.

5. Емельянов Е.М., Романкевич Е.А. Геохимия Атлантического океана. Органическое вещество и фосфор. - М.: Наука, 1979. - 220 с.

6. Проявления фосфатного вещества на Полярном Урале /Островский Л.Я., Костюк Б.Ф., Пономарев В.А. и др. //Геол.неруд.сырье Зап.Сибири.-Тюмень, 1978. - С.57-60.

7. Чалышев В.И. О перспективах фосфоритности палеозойских и мезозойских отложений северного Приуралья //Геол. и пол.ископ. Северо-Востока Европейской части СССР и Севера Урала. - Сыктывкар, 1965. - С.216-223.

8. Шатский Н.С. Фосфоритносные формации и классификация фосфоритовых залежей // Избранные труды. Т3. - М.: Наука, 1965. - С.52-143.

9. Юдович Я.Э. Региональная геохимия осадочных толщ. - Л.: Наука, 1981. - 276 с.

10. Язмир М.Н. Механизм глобальной цикличности фосфогенеза /ВИЭМС. Сер.Общая и региональная геология. - М., 1989. - С.48-51.

УДК 553.04 (571.56)

А.Н.Угрюмов, Г.П.Дворник, В.С.Балахонов

МЕТАСОМАТИЧЕСКАЯ ЗОНАЛЬНОСТЬ И ЗОЛОТОЕ ОРУДЕНЕНИЕ ЫЛЛЫМАХСКОГО ЩЕЛОЧНОГО МАССИВА (АЛДАНСКИЙ ЩИТ)

Ыллымахский щелочный массив расположен в центральной части Алданского щита (58°14' с.ш. и 126°00' в.д.). Он приурочен к окраине приподнятого устойчивого блока, ограниченного активизированными в мезозое докембрийскими глубинными разломами. Массив прорывает осадочную толщу венда и

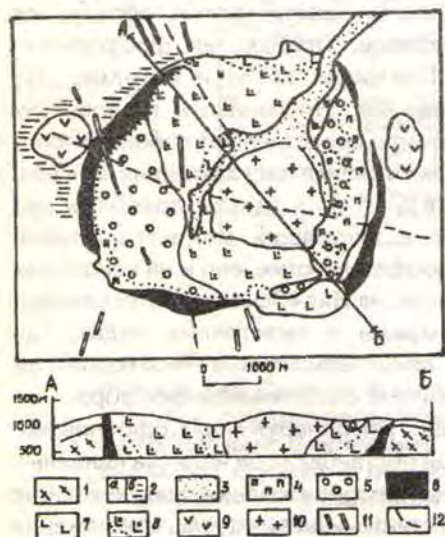


Рис.1. Схема строения Ыллымахского массива:

1 - метаморфические породы архейского фундамента; 2,а - карбонатные породы платформенного чехла; 2,б - то же, мраморизованные; 3 - современные аллювиальные отложения; 4-11 - мезозойские изверженные и метасоматически измененные породы: 4 - псевдолейцитовые фонолиты; 5 - то же, метасоматически измененные (эпидейцитовые); 6 - щелочные габброиды; 7 - щелочные и нефелиновые сиениты; 8 - то же, метасоматически измененные (калишпатизированные и серицитизированные); 9 - субщелочные сиениты; 10 - эгириновые граниты и их эруптивные брекчии; 11 - поздние дайки (щелочные базальтоиды, сиенит-порфиры, сельвсбергиты и грорудиты); 12 - главные разрывные нарушения

нижнего кембрия (мощность 200-300 м), залегающую почти горизонтально на размытой поверхности архейского кристаллического фундамента (рис.1).

Первое подробное описание геологии и петрологии Ыллымахского массива дал Ю.А.Билибин [1]. Позднее массив изучали С.М.Кравченко, Е.В.Власова, В.С.Минаков, Г.Г.Забелин, Е.П.Максимов, В.В.Карелин, Г.П.Шнай, М.П.Орлова и другие исследователи. Интерес к массиву возрос в 80-х годах, после открытия промышленных коренных месторождений золота в Рябиновом щелочном массиве Алданского щита [5] и полученных нами данных о сходстве геологических обстановок размещения золотого оруденения Рябинового и Ыллымахского массивов (Угрюмов и др., 1982 г.). В 1988 г. на Ыллымахском массиве силами ГПП "Алдангеология" были начаты поисковые работы на золото, в которых авторы статьи приняли непосредственное участие.

В пределах массива и его ближайшего обрамления нами выполнено геологическое картирование метасоматитов и проявлений золотой минерализации (масштабы работ 1:25000 - 1:10000 и детальнее, изученная площадь - 32 кв.км). Методической основой наших исследований явились теоретические разработки научной школы Свердловского горного института (ныне Уральской государственной горно-геологической академии). Картирование метасоматитов проведено по методике О.Н.Грязнова [2], учитывающей степень метасоматических изменений исходных пород. При картировании минералогического поля золота наряду с данными геохимического, штурфного опробования, использовался разрабо-

анный нами метод мелкообъемного шлихового опробования делювиальных и элювиальных отложений [8]. Для анализа соотношений минералогических и геохимических полей применялась методика В.Ф.Мягкова [6], позволяющая количественно оценить степень согласованности полей индикаторных минералов метасоматитов и химических элементов, в том числе золота. При сравнительном анализе золотоносности за эталон был принят рудоносный щелочной массив Рябиновый, детально изученный нами и другими исследователями ранее [4,7].

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ МАССИВА

Ыллымахский массив в плане имеет форму слегка вытянутого овала размером 5,1 x 4,4 км. Построен массив концентрически зонально. Его внешнюю зону образует кольцевая дайка щелочных габброидов (малиньитов) и меланократовых щелочных сиенитов, промежуточную - крупные штоки нефелиновых и щелочных сиенитов, внутреннюю - изометричное тело эгириновых гранитов и эруптивных брекчий этих пород. Кровлей массива являлась эффузивная толща псевдолейцитовых феоалитов и базальтоидов, сохранившаяся от размыва в опущенных блоках (см.рис.1). Массив пересекают пояса поздних даек щелочных базальтоидов и сиенитов и рои даек сельвсбергитов и грорудитов. Возраст массива определяется [1] как позднемезозойский. Диапазон формирования эффузивной и интрузивной серий 165+5 - 131+4 млн.лет [9].

Сравнение показывает, что Ыллымахский массив имеет с эталоном близкий возраст, сходную последовательность формирования изверженных пород, сходные постмагматические изменения - широкую площадную микроклинизацию и серицитизацию щелочных и нефелиновых сиенитов. Особенностью Ыллымахского массива является то, что он менее эродирован, меньше нарушен блоковыми движениями, в нем не прошли процессы объемной эгиринизации щелочных сиенитов. В петрографическом отношении Ыллымахский массив выделяется большей контрастностью состава. В нем шире, нежели в эталоне, распространены, с одной стороны, щелочные габброиды, с другой - щелочные (эгириновые) граниты. Шире развиты в Ыллымахском массиве нефелинсодержащие разновидности сиенитов и псевдолейцитовые феоалиты. Породы всех магматических фаз этого массива в сравнении с таковыми эталона заметно обеднены кремнеземом, но обогащены титаном, железом и натрием.

СТАДИЙНОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ И ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ РУДОНОСНЫХ МЕТАСОМАТИТОВ МАССИВА

В пределах видимой части Ыллымахского массива рудоносные метасоматиты образуют изометричное тело, прорванное штоком эгириновых гранитов. Интрузивный контакт последних подтверждают секущие дайки гранитов в измененных щелочных сиенитах [1], а также ксенолиты измененных щелочных сиенитов в гранитах.

Наши полевые наблюдения и петрографические исследования показали, что рудоносные метасоматиты массива сформировались в три последовательные стадии, соответствующие ранней щелочной, кислотного выщелачивания и поздней щелочной стадиям, по Д.С.Коржинскому (1982).

Ранняя щелочная стадия выразилась в объемной микроклинизации щелочных и нефелиновых сиенитов. Внешне микроклинизация в них проявилась в появлении розовой окраски зерен новообразованного калиевого полевого шпата, обусловленной насыщением минерала мельчайшими газовой-жидкими включениями. Ранней микроклинизации подверглись также псевдолейцитовые порфиры. В них микроклинизация начиналась с замещения ортоклаза и нефелина, слагающих псевдолейцитовые овоиды, и постепенно распространялась на основную массу. Образовавшийся в эту стадию нерешетчатый микроклин-1 ($N_g=1,522$, $N_r=1,515$) по степени триклинности ($\Delta r=0,62-0,81$) аналогичен раннему микроклину серицит-микроклиновых метасоматитов Рябинового массива.

Процессы ранней микроклинизации проходили псевдоморфно. Микроклинит-1 характеризуется среднезернистой структурой, неоднородной по размеру зерен, что выражается высокими значениями относительной энтропии* (рис.2).

* Изменение текстуры и структуры исходных пород в процессе метасоматоза количественно оценивалось: 1) средним размером зерен (X); 2) относительной энтропией (Hr); 3) поверхностной энергией (Us); 4) энергией порообразования (Up).

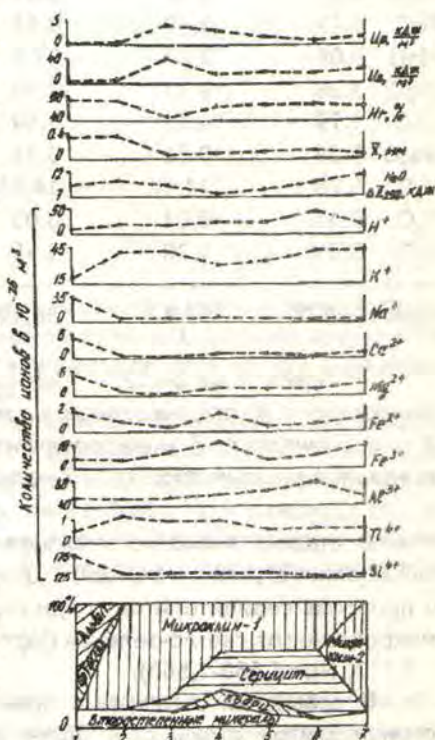


Рис.2. Графики изменения минерального состава, петrogenных элементов, общей основности и текстурно-структурных параметров серицит-микроклиновых метасоматитов по щелочным сиенитам Ыллымахского массива

Ранняя микроклинизация сопровождалась рассеянной пиритизацией и отложением тонкодисперсного золота.

Изменение химического состава сиенитов (см. таблицу) в эту стадию выражается в привносе ионов калия, титана, выносе натрия, субщелочных элементов, кремния (см. рис. 2), в результате чего происходит увеличение общей основности ($\Delta Z_{298}^{H_2O}$), рассчитанной по А.А. Маракушеву (1979).

**Химический состав серицит-микроклиновых метасоматитов
по щелочным сиенитам и псевдолейцитовым порфирам
Ыллымахского массива**

Компо- ненты	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SiO ₂	64.44	60.24	58.70	57.11	58.96	52.20	56.70	55.80	53.24	56.85
TiO ₂	0.23	0.63	0.49	0.49	0.28	0.28	0.32	0.76	0.70	0.50
Al ₂ O ₃	17.07	18.72	18.89	20.67	23.47	28.00	19.77	19.34	19.43	18.78
Fe ₂ O ₃	1.90	3.17	3.81	6.19	1.66	2.70	5.50	5.01	2.44	5.11
FeO	0.72	0.40	0.13	0.80	0.22	0.27	0.54	0.60	4.45	1.21
MnO	0.06	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	0.01	0.17	0.20	0.05
MgO	1.28	0.23	0.10	0.46	0.40	0.32	0.84	0.72	1.62	0.31
CaO	1.79	0.18	0.10	0.34	0.34	0.10	0.36	1.56	2.69	0.43
Na ₂ O	6.39	0.62	0.93	0.86	0.50	0.33	0.83	6.95	2.31	1.15
K ₂ O	5.28	14.00	14.13	10.04	11.19	13.26	14.60	8.40	11.02	13.04
P ₂ O ₅	0.13	0.07	0.05	0.18	0.07	0.05	0.05	0,01	0.01	0.30
H ₂ O	0.41	1.20	1.15	1.58	1.39	2.70	1.16	0.53	1.69	1.15
Сумма	99.70	99.47	98.49	98.73	98.49	100.25	100.68	99.85	99.79	98.88

* Здесь и на рис. 2: 1 - щелочный сиенит, 2 - микроклинит -1, 3 - слабо серицитизированный микроклинит, 4 - средне серицитизированный микроклинит, 5 - сильно серицитизированный микроклинит, 6 - серицитолит, 7 - микроклинит-2, 8 - псевдолейцитовый порфир, 9 - микроклинизированный псевдолейцитовый порфир, 10 - эпидейцитовый порфир.

В стадию кислотного выщелачивания микроклинизированные сиениты и эффузивы массива замещались агрегатом серицита. Дальнейшее развитие процесса привело к образованию небольших линз и прослоев серицитолитов среди серицитизированных микроклинитов. Слюда из серицитизированных микроклинитов светло-зеленая (Ng=1,612, Np=1,563), слюда из серицитолитов белого цвета (Ng=1,608 - 1,612, Np=1,560-1,563).

В сравнении с микроклинитами-1 агрегаты серицита из серицитизированных микроклинитов и серицитолитов отличаются более мелкозернистой и однородной структурой. В метасоматической колонке происходит закономерное увеличение размера зерен в агрегатах серицита и их относительной энтропии в направлении от слабо серицитизированных микроклинитов к серицитолитам. В обратном направлении происходит изменение значений поверхностной энергии и энергии порообразования (см. рис. 2). Изменение химического состава в эту стадию выражается в привносе ионов водорода, снижении общей основности пород.

В позднюю щелочную стадию микроклинизированные и серицитизированные породы замещались агрегатом бледно-розового нерешетчатого микроклина-2, образующего, в отличие от ранних объемных метасоматитов, гнезда, жилы и прожилки. Микроклин-2 (Ng=1,522, Np=1,516) соответствует по степени триклинности ($\Delta P=0,58$) промежуточному микроклину и отличается меньшей степенью упорядоченности кристаллической решетки в сравнении с эталонным аналогом. Для микроклинитов-2 свойственны более мелкозернистая и однородная структура, более пористая текстура в сопоставлении с ранними микроклинитами, соответственно в этих породах возрастают поверхностная энергия и энергия порообразования.

С микроклином-2 отложилась ассоциация поздних сульфидов (пирит, халькопирит, борнит, галенит). В эту стадию, по-видимому, образовалась основная масса мелкого самородного золота. Специальное изучение последнего выявило некоторые особенности. Оно отличается от золота эталонного объекта несколько меньшими размерами (гидравлическая крупность 5-7 см/с, эталон - 7-9 см/с), большей вариацией значений пробности ($500 - 993^\circ/\infty$, $\bar{X}=825^\circ/\infty$, n=102, эталон - $609-917^\circ/\infty$, $\bar{X}=819^\circ/\infty$, n=141).

Поздняя щелочная стадия характеризовалась небольшим привносом ионов калия, железа, магния, выносом алюминия, водорода и повышением основности пород (см. рис. 2).

МЕТАСОМАТИЧЕСКАЯ ЗОНАЛЬНОСТЬ И РАЗМЕЩЕНИЕ ЗОЛОТОГО ОРУДЕНЕНИЯ

Площадные закономерности эволюции метасоматического процесса и оруденения в массиве раскрывают геометризация и анализ минералогических полей метасоматитов, установленных нашим картированием, и корреляция этих полей с геохимическими полями, геометризованными в изолиниях содержаний элементов на поэлементных картах Г.М. Белевым и др. (Ыллымахская ПРП ГПП «Алдангеология», 1989 г.).

Нами исследовались поля двух минералов - микроклина-1, серицита, а также золота и молибдена. Первый минерал характеризует раннюю щелочную стадию метасоматического процесса, второй - стадию кислотного выщелачивания. Пространственное распределение концентраций данных минералов видно на рис.3. Задача оценки пространственных соотношений минералогических и геохимических полей решалась графически, т.к. для золота и молибдена уже имелись аппроксимирующие их функции,

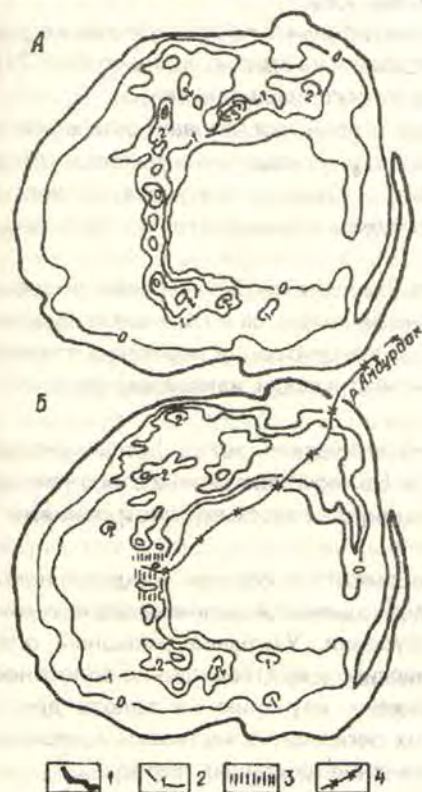


Рис.3. Схема концентрационной метасоматической зональности ранней щелочной стадии (А), стадии кислотного выщелачивания и поздней щелочной стадии (Б) Ыллымахского щелочного массива:

1 - внешний контур массива; 2 - изолинии, отражающие степень метасоматических изменений: 0-1 - крайне слабую (новообразованного минерала 5%); 1-2 - слабую (то же, 6-20%); 2-3 - среднюю (то же 21-50%); 3 - сильную (то же 50%); 3 - главные зоны проявления метасоматитов поздней щелочной стадии; 4 - промышленная россыпь золота по р.Амбурдак

изображенные в изолиниях содержаний. Они были построены на основе данных металлометрического опробования рыхлых отложений. Для оценки пространственной согласованности полей использовался коэффициент корреляции (средние значения косинуса угла между градиентами аппроксимирующих поля функций [6]).

Хорошая согласованность минералогических полей ранней щелочной стадии и стадии кислотного выщелачивания видна визуально, при сопоставлении карт концентрационной метасоматической зональности (см.рис.3,А,Б). Внешний контур метасоматических изменений этих стадий практически совпадает. Внутри контура в каждой стадии отчетливо выделяется меридиональный пояс интенсивных изменений пород, где минералогическое поле сложно дифференцировано. Пояс совмещается с зоной регионального разлома, секущего массив и сопровождающегося свитой даек пестрого состава, в том числе даек щелочных базальтоидов. В северном и южном сегментах контура, разделенных долиной р.Амбурдак, степень метасоматических изменений пород каждой стадии резко снижается к западу и, наоборот, постепенно затухает к востоку.

Отмеченные признаки согласованности общих контуров, полей метасоматических стадий нарушают слабые изменения стадии кислотного выщелачивания (изолиния 1), продвинутое далеко к западу относительно той же изолинии ранней щелочной стадии. Это объясняется широким распространением агентов кислотного выщелачивания (вероятно, кислотных газов) в эффузивную кровлю массива, преобразовавших псевдолейцитовые фonoлиты в эпилейцитовые.

При количественной оценке согласованности минералогических полей сопоставлялись участки дифференцированного поля микроклина-1 и серицита северного и отдельно тех же минералов южного сегмента. Для первого участка коэффициент корреляции полей $r=0,54$ при $r_{кр}=0,19$, для второго $r=0,45$ при $r_{кр}=0,19$. Как видно, и в первом и во втором случае метасоматические поля разных стадий

минерализации действительно конкордантны.

Анализ и корреляция выявили значимую согласованность геохимического поля золота и поля микроклина-1 ($r=0,38$ при $r_{кр}=0,27$). Главной составляющей геохимического поля явилось тонкодисперсное золото, распределение которого установлено металлометрическим опробованием делювиальных отложений. Закономерная площадная ассоциация мелкого самородного золота с зонами поздней микроклинизации подтверждена площадным шлиховым опробованием склонового элювиоделювия. Ореолы с максимальным содержанием шлихового золота приурочены к участку главных зон проявления метасоматитов поздней щелочной стадии (минерал-индикатор - микроклин-2), развитых в центральной части массива. Именно здесь в шлиховых ореолах нами установлено самородное золото, имеющее признаки металла рудных столбов - предельную для массива гидравлическую крупность (до 7 см/с) и повышенную пробыность (до 920 %/с). О высокой потенциальной золотоносности главных зон метасоматитов поздней щелочной стадии свидетельствует также промышленная россыпь золота по р.Амбурдак, которая берет начало в пределах данного участка (см.рис.3,Б).

Для стадии кислотного выщелачивания установлена значимая положительная корреляционная связь полей молибдена и серицита ($r=0,36$, при $r_{кр}=0,27$). Золото здесь смещается на вторую позицию ($r=0,27$), что указывает на частичный вынос золота из системы в стадию кислотного выщелачивания.

Согласованность между собой минералогических полей разных стадий, согласованность с этими полями геохимических полей золота и молибдена подтверждают связь разностадийных метасоматитов и оруденения с единым направленным метасоматическим процессом, протекавшим в условиях жестко фиксируемой в пространстве и во времени позиции зон разгрузки, а также режима разгрузки глубинных минерало- и рудообразующих гидротерм.

В главных чертах описанная концентрационная зональность Ыллымахского массива подобна таковой эталонного Рябинового массива, описанной ранее [3]. Сходными являются и главные тенденции в распределении тонкодисперсного и мелкого золота. Максимальные концентрации первого и второго в Рябиновом массиве также тяготеют к участкам наибольших метасоматических изменений щелочных сиенитов.

Общей отличительной особенностью метасоматических и геохимических полей Ыллымахского массива, в сравнении с эталоном, является их меньшая интенсивность. Возможная причина этого - малый эрозионный срез Ыллымахского массива, подтверждающийся геоморфологическими построениями и широким развитием в массиве остатков эффузивной кровли.

Таким образом, проявление в Ыллымахском массиве метасоматитов серицит-микроклиновой формации, прямые признаки золотоносности приводят к выводу о необходимости дальнейшего изучения этого массива путем постановки картировочного и поискового бурения. Учитывая успешный опыт освоения месторождений рудного золота в Рябиновом щелочном массиве и подтверждение золотоносности метасоматитов Ыллымахского массива, можно рекомендовать к изучению на золото другие аналогичные щелочные массивы Алданского щита и массивы других регионов, в частности, щелочные массивы Урала, в которых проявлены серицит-микроклиновые изменения щелочных пород.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Билибин Ю.А. Петрология Ыллымахского интрузива //Избранные труды. Т.2 - М.:Изд. АН СССР, 1959. - 498 с.
2. Грязнов О.Н. Рудоносные метасоматические формации складчатых поясов. - М.:Недра, 1992. - 253 с.
3. Дворник Г.П. Серицит-микроклиновые метасоматиты и золото-меднопорфировое оруденение в калиевых щелочных массивах //Геология метаморфических комплексов. - Екатеринбург: УГИ, 1992. - С.108-120.
4. Кочетков А.Я. Игумнова Н.С., Ким А.А. Формационные типы мезозойского оруденения Центрального Алдана //Геология, геохимия магматических и метасоматических формаций малого БАМа: Сб.научн.трудов. - Якутск: ЯФ СО АН СССР, 1986. - С.20-31.
5. Кочетков А.Я. К истории изучения рудоносности мезозойских щелочных массивов Алданского щита //Проблемы геологии, геофизики и полезных ископаемых Алдано-Станового геоблока. - Якутск: ПГО «Якутскгеология», 1991. - С. 113-117.
6. Мягков В.Ф. Геометризация и анализ геологических полей месторождений полезных ископаемых //Изв.вузов. Горный журнал. - 1982. - N10. - С.30-37.
7. Угрюмов А.Н., Дворник Г.П. Щелочные рудоносные метасоматиты Рябинового щелочного массива Алданский щит //Сов.геология. - 1984. - N9. - С.84-94.
8. Угрюмов А.Н., Дворник Г.П., Балахонов В.С. Опыт мелкообъемного шлихового опробования делювиальных отложений при поисках золотосодержащих меднопорфировых и золоторудных джаспероидных месторождений //Геология, поиски и разведка рудных и нерудных месторождений. - Свердловск: УГИ, 1988. - С.44 - 48.

УДК 553.24:552.4(234.852)

О.Н.Грязнов, И.И.Шевкунов

МЕТАСОМАТИЧЕСКАЯ И МЕТАМОРФИЧЕСКАЯ ЗОНАЛЬНОСТЬ МАЛЫШЕВСКО-ШАМЕЙСКОЙ ПЛОЩАДИ (Средний Урал)

Малышевско-Шамейская площадь приурочена к зоне сопряжения Мурзинско-Адуйского мегантиклинория Восточно-Уральского поднятия и Алапаевско-Теченского мегасинклинория Восточно-Уральского прогиба. В ее строении участвуют осадочно-вулканогенная толща раннего силура с небольшими телами серпентинитов баженовского комплекса, прорванная габброидами асбестовского комплекса нижнесилурийского возраста, вулканиты среднего девона и позднепермские гранитоиды Малышевского массива. Сопряжение региональных структур фиксируется тектонически активной зоной разновозрастных и разнопорядковых дизъюнктивов Сусанско-Асбестовской системы разломов. Заложена скорее всего в раннем палеозое (S_1), она неоднократно подновлялась в среднем-позднем палеозое (D_2, D_3-C_1) и окончательно оформилась в период региональной позднепалеозойской-мезозойской (P_2-I) тектономагматической активизации уральских складчатых сооружений [1]. Преобладает система близмеридиональных нарушений, определявшая положение геологических границ, в т.ч. контактов интрузивных тел, их дайковой серии, контролировавшая развитие метаморфических и постмагматических процессов. Активизационные диагональные сбросо- и взбрососдвиги обусловили блоковую структуру площади.

В пределах Малышевско-Шамейской площади в последние годы выявлены и разведуются Южно-Шамейское месторождение молибдена штокверково-грейзенового типа, Рудничное месторождение золота лиственит-березитовой золото-сульфидно-кварцевой формации, Полуденное месторождение вольфрама грейзеновой формации, а также открыт ряд рудопроявлений, проявлений минерализации и аномалий молибдена, вольфрама, золота, меди, полиметаллов и урана. К западу на сопредельной территории известны промышленные месторождения бериллия, изумруда и тантала.

Породные комплексы Малышевско-Шамейской площади претерпели полигенные и полихронные эпигенетические преобразования (см. таблицу, рисунок).

Основные типы эпигенетических образований
Малышевско-Шамейской площади

Тектонический режим	Геологические комплексы, формации и их возраст	Геологические типы и фации метаморфизма	Автометасоматоз	Рудоносные метасоматические формации
1	2	3	4	5
Тектономагматической активизации	$T-I_2$ (?) P_2-T (?) Малышевский комплекс гранитной формации (P_2)	Контактный метаморфизм мусковит-роговиковой фации	Мусковитизация, калишпатизация, альбитизация, окварцевание	Аргиллизитовая (W, Mo, U, Au) Лиственит-березитовая (Au) Грейзеновая (Mo, W, Be, драгоценные камни)
Орогенный	D_3-C_1 (?) Мурзинско-Адуйский гнейсово-мигматитовый комплекс	Дислокационный метаморфизм зеленосланцевой фации Сиалический плутонометаморфизм эпидот-амфиболитовой фации	-	Тальк-карбонатных метасоматитов