

ГЕОЛОГИЯ, ПРОГНОЗИРОВАНИЕ, ПОИСКИ И РАЗВЕДКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

УДК 551.73:553.64(470.5)

В.А.Душин, В.В.Григорьев, О.П.Сердюкова, В.Д.Панкрашова

ФОСФАТНОСТЬ ПАЛЕОЗОЙСКИХ ОСАДОЧНЫХ ФОРМАЦИЙ ПАЛЕОКОНТИНЕНТАЛЬНОГО СЕКТОРА СЕВЕРА УРАЛА

Фосфоритонность восточного ограничения Русской платформы и западного склона Севера Урала имеет давнюю историю и, по-видимому, связана с открытием на Южном Урале Ашинского месторождения. В 60-х годах этой проблемой на Северном Приуралье занимался В.И.Чалышев, давший заключение о перспективности ордовикских, девонских, пермских и триасовых отложений [7]. В 70-е - 80-е годы фосфоритонностью Пайхойских и Полярноуральских черносланцевых отложений Лемвинской зоны занимался А.С.Микляев, выделивший три продуктивных уровня геосинклинального типа - среднеордовикский, венлок-лудловский, а затем карбоновый (Маслов, 1979; Микляев, 1979, 1988). В конце 80-х годов в пределах Полярноуральского мегантиклинория геологами ЗапСибНИГНИ и Полярноуральской ГРЭ (Л.Я.Островский, В.И.Хоханов и др.) было выявлено Софроновское месторождение фосфоритов, давшее современный импульс исследованиям фосфоритонности региона [6].

Рассматриваемая в работе территория принадлежит северной части Уральской складчатой системы и представляет собой горную страну, которая к западу круто сменяется увалами Предуральского прогиба, переходящими в равнину Восточно-Европейской платформы. На северо-западе горные цепи Урала сочленяются с грядями Пай-Хоя, а на востоке полого опускаются к низменности Западно-Сибирской плиты.

В современном структурном плане Урала, сформировавшегося к концу палеозоя - началу мезозоя, принято выделять следующие основные элементы: Предуральский краевой прогиб, граничащий на западе с Русской плитой, Западно-Уральскую и Центрально-Уральскую зоны, отвечающие миогеосинклинали западного склона и осевой полосы, и Восточно-Уральскую зону, включающую эвгеосинклинали восточного склона. При этом Предуральский прогиб, Западно-Уральская и Центрально-Уральская зоны отвечают Палеоконтинентальному сектору, а эвгеосинклинали восточного склона - Палеоокеаническому сектору. Первый сложен автохтонно-параавтохтонными шельфовыми и батинальными отложениями палеозоя с подстилающими их докембрийскими комплексами, а последний включает океанические и островодужные комплексы Уральской палеозойской геосинклинали.

Ниже дается характеристика палеозойских отложений северного сегмента Палеоконтинентального сектора, представленного структурами Полярно-Уральского мегантиклинория. Эти образования формировались на гетерогенном складчатом основании рифея, что определило значительную неоднородность условий их образования. Последние претерпели зеленосланцевый и дислокационный метаморфизм. В их структурном плане преобладают субмеридиональные и северо-восточные структурные направления с образованием надвиговых структур. Палеозойские отложения сосредоточены в пределах Талота-Пайпудынского, Лемвинского синклиналиев, а также в наложенных вулканотектонических структурах на крыльях Харбейского и Малокарского антиклиналиев. Их характеристика приведена в таблице. От нижележащих докембрийских отложений они повсеместно отделены перерывом в осадконакоплении, мощными толщами (2-150 м) полимиктовых конгломератов, содержащих продукты размыва подстилающих пород, и структурным несогласием, которое документально зафиксировано во многих обнажениях (руч.Изъя-Вож, руч.Безрадостный и др.).

В настоящее время ведущие геолого-промышленные типы так называемых геосинклинальных и платформенных фосфоритов расположены в пределах как пассивных (Марокко, штат Флорида), либо активизированных (Джанатас СССР) континентальных окраин и микроконтинентов, так и в различных внутри- и окраинно-платформенных антиклизах и синеклизах (Егорьевское, Вятско-Камское и др., Россия), образуясь преимущественно на ранних и поздних стадиях их развития [4,8,10]. Так, крупнейшие

каратауские месторождения раннего палеозоя, по мнению А.А.Абдулина и др., формировались в рифтовом режиме в пределах Каратауской рифтовой структуры внутриконтинентального типа [3].

Территория наших исследований расположена в пределах палеозойской (О-С) пассивной континентальной окраины, претерпевшей в (С₃-О) и (Д) рифтогенную активизацию, и с этих позиций является благоприятной для фосфатонакопления.

Как известно, индикаторами геодинамического режима, напрямую связанного с геотектонической позицией, выступают конкретные формации, значения которых при прогнозно-металлогенических исследованиях трудно переоценить. Рассмотрение связи фосфоритовых залежей геосинклинального типа с выделенной группой формаций вулканогенно-кремнистого ряда привело Н.С.Шатского к выводу о наибольшей перспективности так называемой отдельной кремнистой, кремнисто-сланцевой и кремнисто-карбонатной формаций [8].

На Пай-Хое и Полярном Урале наиболее благоприятным для фосфатонакопления каратауского типа следует считать, по данным А.С.Микляева, отложения известняково-алевритно-глинистой кремнисто-углеродистой (Д₃-С) (по М.А.Маслову отдельно-кремнистая) и харотской известняково-глинистой кремнисто-углеродистой (S-D) формации.

Приуроченность фосфоритов к определенным литотипам и фациям общеизвестна. Исследования океанического ложа показали, что в шельфовых комплексах фосфор концентрируется в относительно грубозернистых осадках, а в глубоководных, - наоборот, в тонких разностях [2]. Эта тенденция подтверждается нами на геохимическом материале (см.таблицу). Как правило, фосфориты приурочены к отложениям сравнительно пестрого состава, иногда отличающимся повышенными содержаниями марганца. Можно с уверенностью сказать, что переслаивание различных типов пород, их красноцветность, карбонатность, марганцовистость, наличие кремнистых пород, глауконита, переход от нормально-осадочных отложений к вулканогенно-осадочным, сложность рельефа ложа бассейна седиментации, обусловивших фаціальную изменчивость, могут рассматриваться как благоприятные литологические и фаціальные предпосылки. В этой связи ложе ордовикского и девонского бассейнов седиментации в пределах современного Полярно-Уральского мегантиклинория представляло собой резко расчлененный рельеф с перепадами высот более 3 тыс.м (см.рисунок), обусловленных наличием щелевых (грабенных) зон, осложненных вулканическими поднятиями с формированием в среднем девоне суши, сопровождаемой कोरोобразованием.

Характеристика палеозойских осадочных формаций горной части Полярного Урала

Формации	Петрофонд	Мощность, м	Палеогеографическая обстановка	Специализация	условия образования	наличие геохимических объектов	металлогеническая (примеры объектов) KK > 1
1	2	3	4	5	6	7	
<i>Бельско - Елецкая структурно - фаціальная зона</i>							
Известняково-углеродистокремнистая (Д ₃ -С ₁)	Известняки, углисто-глинистые, углисто-кремнистые, углисто-карбонатные сланцы	450	Морские мелководные	-	Ba, As		
Известняковая (S-D)							
Пайпудынская свита	Известняки, редкие углисто-глинисто-карбонатных сланцев	200-400	Морские мелководные	-	Sb, Ag		
Известняково-песчано-алевритовая (О _{2,3})хантейская свита	Хлорит-серицит-кварцевые, карбонатные, углисто-глинистые филлитовидные сланцы, алевросланцы, известковистые песчаники, известняки	500	Морские мелководные	-	Au, Ag, Mn, Sb, Ni	Ba (Pb-Zn)-Орангское, Саурейское, Анучина P ₂ O ₅ -проявление; руды - Софро-	

1	2	3	4	5	6	7
						новское
Алеврито-песчаная (O ₁₋₂), малопайпудынская усинская свиты	Песчаники, алевролиты, сланцы различного состава, конгломераты, гравелиты, редкие прослои известняков	200-400-900	Морские - мелко-водные переходные		Au, Ag, Sc, Mn	Cu-песчаники-Малоусинское, Падьягинское. Pb-песчаники-Падьягинское, Спокойное, Анучина P ₂ O ₅ -проявления Mn-проявления
Песчано-галечная (E ₃ -O ₁) манитанырдская, бадьяшорская свиты	Конгломераты, конгломератобрекчии, гравелиты, песчаники, кварцито-песчаники, гравелито-песчаники	500	Переходные континентальные	Трахи-базальтовая до 1%	Cu	Cu-песчаники
<i>Сакмаро-Лемвинская структурно-фациальная зона</i>						
Песчано-глинисто-алевритовая (C ₃ -P ₁) кечьпельская свита	Полимиктовые песчаники, алевролиты, аргиллиты	1000	Переходные континентальные		Ba, P, Sr, Mn, Sb, As	Mn
Глинистая кремнисто-углеродистая (D ₃ -C ₂)яюская, воргашорская, няньворгинская св.	Глинистые, углисто-кремнистые, кремнисто-глинистые, карбонатные сланцы с прослоями и линзами алевролитов, известняки	700	Морские глубоко-водные	Трахи-базальт-трахи-риолитовая до 0,5%	Au, Ag, Sc, Mn, Ba	Ba-Собское, Хойлинское Mn-Нгосовейское, др. P ₂ O ₅ -Кара-Силовское, Харутское
Известняково-глинистая кремнисто-углеродистая (S-D ₂), харотская, нярминская свиты	Известняки, глинисто-углистые, глинисто-известковистые, углисто-кремнистые, графитистокремнистые сланцы с прослоями песчаных и песчано-глинистых известняков	550-1200	Морские мелко-водные переходные	Трахи-базальт-трахириолитовая до 1%	Au, Ag, Mo, Be, Sb, U, P	Ba, Pb, Zn-Мора, P ₂ O ₅ -Мора, Едунейское, Хенгурское, Седьюское Fe, Mn-проявления
Известняково-глинисто-алевритовая кремнисто-углеродистая (O ₂₋₃), чигимская, качамыльская, осовейская свиты	Известняки, углисто-кремнистые, филлитовидные, серицит-хлорит-кварцевые, кремнистые сланцы с прослоями известняков, известковистые песчаники	400-800	Морские мелко-водные	Базальт-андезит-риолитовая до 10%	Au, Ag, Be, Sc, Yb, Mn, Ba, Yb	
Известняково-	Песчаники, алевролиты,	700-	Морские	Базальт-	Au, Ag,	Cu(Pb,Zn)-Медистое,

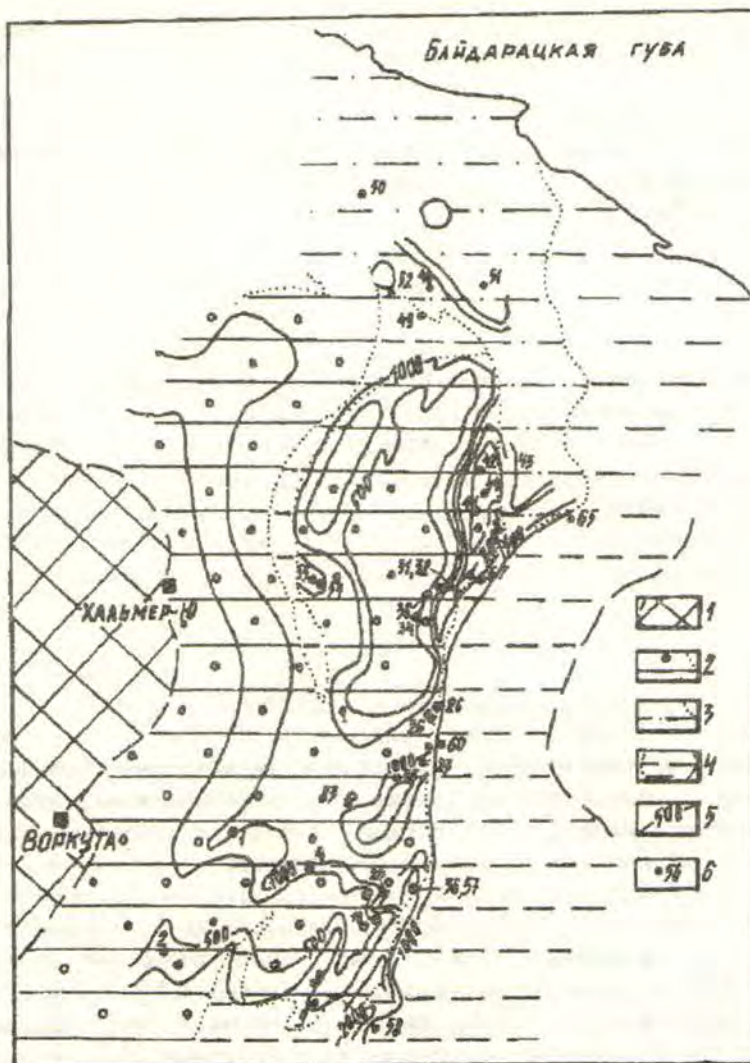
1	2	3	4	5	6	7
песчано-алевритовая, (O _{1,2}) талотинская, сян-гурская, грубинская св.	известковистые песчаники, известняки, прослои конгломератов, гравелиты	900	мелководные	андезит-риолитовая, до 30%	Mn, Sc	Надежда, др.
Песчано-глинисто-алевритовая углеродистая (ε ₃ -O ₁), орангская свита	Алевролиты, алевросланцы, филлитовидные сланцы, углистые, углисто-глинисто-кварцевые сланцы, прослои конгломератов, гравелитов, песчаников в (в основании разреза)	1100-1800	Морские глубоко-водные	Толит-базальтовая до 10%	Au, Ag, Sc	Cu(Pb, Zn)-Н-Талотинское, Тюуйяхинское, Байдарац. Mn-проявления P ₂ O ₅ -проявления

Таким образом, наиболее благоприятными периодами фосфатонакопления в районе, исходя из формационных, фациальных и литологических предпосылок, было позднеордовикско-силурийское и позднедевонско-карбоновое осадконакопление, отраженное в соответствующих формациях (см. таблицу).

Наравне с прямыми находками оруденения геохимические предпосылки являются весьма важными аргументами в вопросах локального и регионального прогнозирования. Анализ геохимической информации как собственной, так и заимствованной из литературных [5,9] источников свидетельствует о разной концентрации фосфора и «степени его аномальности» в палеозойских осадочных формациях Елецкой и Лемвинской зон. Так, для шельфовых отложений наибольшие содержания фосфора отмечены в алевропесчаниках (0,1-0,2% P) O_{1,2} алеврито-песчаной, а в Лемвинской СФЗ - в углеродисто-кремнистых сланцах (1-2% P) в S-D₂ известняково-глинистой формации. Для магматических пород также установлены максимумы фосфатонакопления, падающие на раннеордовикские и девонские трахибазальты. Подобные результаты получены ранее А.С.Микляевым и Я.Э.Юдовичем [9] для осадочных отложений. Первый, например, отмечает аномально высокие концентрации фосфора во всех пробах оюской и харотской свит (P -1% и P₂O₅ - 3-5%). Интересные данные установлены при анализе накоплений P₂O₅ в породах из различных фациальных обстановок седиментации, близких по значениям для современных океанов [5]. Так, в шельфовых фациях наблюдается обогащение фосфором грубозернистых отложений карбонатно-песчаной парагенерации мелководно-морских фаций и гравийно-песчаной парагенерации прибрежно-морских фаций в алеврито-песчаной формации O_{1,2} (P₂O₅ ср=0,12%), а для глубоководных Лемвинских фаций, наоборот, максимальные концентрации отмечены в тонкозернистых отложениях - алевролитах, алевросланцах песчано-глинисто-алевролитовой формации O_{1,2} (P₂O₅ ср=0,17%). Исследование корреляционных связей элементов геохимического спектра с фосфором в породах харотской известняково-глинистой кремнисто-углеродистой формации выявило значимую и существенно положительную связь его с цинком (R=0,49 R=0,47) и серебром (R=0,49 R=0,62), что, по-видимому, может служить одним из важных поисковых признаков на фосфориты. Кроме того, отмечается значимая и существенная связь фосфора с известью, что свидетельствует о важной роли карбонатных пород (карбонатности) в фосфатогенезе. В целом установленная связь фосфора с цинком, серебром и оксидом кальция является одним из доказательств важности (литологические предпосылки) сопряжения в продуктивном разрезе тонких терригенных и карбонатных пород вблизи активных гидротерм (поступление Zn, Ag), что отмечается в областях современного фосфатонакопления. Об этом же свидетельствует отсутствие корреляционной связи фосфора с C орг. (t=0,074 < t_q, f=2,12) и S орг. (t=0,041 < t_q, S=2,12). При этом следует отметить, что содержание органического углерода в породах харотской формации оптимально для фосфоритов и колеблется от 2 до 10%.

В настоящее время установлено 7 уровней фосфатопроявления: в известняково-песчано-алевритовой (O_{2,3}), в известняково-глинистой кремнисто-углеродистой (S-D) - два уровня: венлокский и лудловский; в глинисто-кремнисто-углеродистой (D₃-C₂) - два уровня: няньворгинский C₁ и воргашорский C₂; проблематичный верхнекарбонный в песчано-глинисто-алевритовой (C₃-P₁) формациях и мезокайнозойский в формациях коры выветривания.

Афанитовые (микрозернистые?) фосфориты, слагающие линзочки и прослои в углеродисто-



Литолого-палеогеографическая схема верхнекембрийско-ордовикских отложений Севера Урала:

1 - предполагаемая суша; Елецкая СФЗ; 2 - шельфовые терригенно-карбонатные формации; Лемвинская СФЗ, терригенные формации континентального склона и подножия; 3 - сянгурская подзона, неритовые комплексы, формации; 4 - орангская подзона, батиальный комплекс, формация; 5 - изопакиты; 6 - разрезы, их номера, в скобках - мощности, м:

Условные обозначения к разрезам:

1 - Енгане-Пэ север (1040), 2 - Енгане-Пэ запад (205), 4 - Манита-Нырды (760), 6 - руч. Третий (1500), 9 - Падьяга-Мусюр восток (100), 10 - Олений (510), 11 - руч. Медвежий (1000), 12 - то же (1000), 13 - лев. прит. р. Медвежьего, 14 - Лосинный Рог (350), 17 - р. Олений (510), 18 - р. Развильный (340), 20 - р. Короткий (815), 21 - р. Дьявольский (435), 22 - то же (435), 23 - р. Б. Уса (720), 25 - г. Анучина (1220), 26 - р. Б. Хадата (1870), 27 - оз. Хадата-Юган-Лор (1220), 28 - р. М. Уса (865), 29 - р. М. Уса (565), 30 - руч. Ефимка-Шор (335), 31 - руч. Шумный (710), 32 - то же (710), 34 - р. М. Кара (130), 36 - М. Щучье (1665), 37 - руч. Спокойный (1215), 40 - руч. Оранг-Юган (1800), 41 - р. М. Хуута (8410), 42 - р. Сайрей-Яха (3475), 43 - лев. прит. Саурей-Яхи (3475), 44 - руч. Топографов (5130), 45 - руч. Сигнальный (3285), 48 - р. Сянгур в 3 км от устья руч. Минисей-Шор (2230), 49 - вост. скл. г. Б. Минисей (7200), 50 - р-н оз. М. Осовой-То (1200), 51 - лев. прит. р. Талота-Яха (170), 52 - СВ скл. г. Константинов Камень (1450), 53 - лев. борт р. Кары (420), 54 - то же (500), 55 - р. Изья-Шор (650), 56 - Карский-Золотой (4200), 58 - Нырдовомен-Шор восток (900), 59 - ниж. устья Зап. Нырдовомен-Шор (2020), 60 - Гена-Хадата (135), 63 - руч. Ефимка-Шор, верховье р. М. Усы (665), 64 - руч. Сигнальный (1690), 65 - пр. приток р. Байдараты (765), 767 - верх. руч. Оранг-Юган (1700), 71 - лев. прит. р. Гена-Хадаты (1390)

кремнистых и глинистых сланцах, характерны для ордовикско-силурийских формаций. Линзовидно-слоистые седиментационно-диагенетические руды Софроновского месторождения приурочены к отложениям хантейской свиты (O_{2-3}). Они состоят в основном из тонко-микрозернистого фосфатного вещества (франколит?, фторapatит) с содержанием P_2O_5 5-15%. Фосфатсодержащие сланцы среднего ордовика прослеживаются от широты р.Собь на юге до р.Бол. Хадата и далее на север установлены в районе юго-восточного замыкания Пай-Хоя, где отмечаются продуктивные пачки мощностью 19,8-66,4 м с содержанием P_2O_5 2,2-3,4 % [1].

Фосфатность силура, связанная с венлокским и лудловским ярусами, выявлена на Пай-Хое и западном склоне Полярного Урала. Содержание P_2O_5 в них колеблется от 0,5 до 12,1%. Фосфатное вещество, по данным А.С.Микляева, представлено в виде тонких коломорфных частиц размером до 0,015 мм неправильной формы, обломковидных обособлений (0,05-0,5 мм) в ассоциации со стебельчатым кварцем и бобовинок округлой и овальной формы размером до 0,25 мм. В Лемвинской зоне (Грубеинская площадь) установлены как микрозернистые, так и желваковые фосфориты с содержанием P_2O_5 от 1,5 до 3,5 % в первых и 13-30% - во вторых. Мощности продуктивных пачек варьируют от 2-20 м до 50 м. Протяженность - первые километры. Прогнозные запасы, по данным А.С.Микляева и М.А.Шишкина, на Няремской и Грубеинской площадях соответственно составляют 1,4 и 4 млн.т.

Проявления ранне-среднекарбонных конкреционных (желваковых) фосфоритов широко распространены на Кара-Силовской (Пай-Хой) и Харутской (Лемвинская зона) площадях. Содержание конкреций в продуктивных пачках здесь варьирует от 20 до 30% при концентрациях P_2O_5 от 10-12% до 33%. Мощности горизонтов 2,5-40 м, протяженность - первые десятки километров. Прогнозные запасы P_2O_5 оцениваются [1] в 37 млн.т для нижнекарбонных и в 13 млн.т - для среднекарбонных уровней.

Верхнекарбонные проявления желваковых фосфоритов известны только на Пай-Хое, где приурочены к пачке листовато-пластинчатых глинисто-углеродисто-кремнистых сланцев и фтанитов. Насыщенность конкрециями по данным А.С.Микляева оценивается 1-2%. Содержание P_2O_5 составляет 21-25%. В связи с небольшими масштабами проявлений практического значения они не имеют.

На платформенном этапе в благоприятной климатической и геоморфологической обстановке в пределах фосфоритоносных горизонтов, сложенных легкорастворимыми компонентами, образуются коры выветривания с набором специфических экзогенных минералов. Проявления фосфоритов, связанные с линейными корами выветривания, установлены на Полярном Урале и Пай-Хое. Это выявленные в разные годы объекты в бассейне рек Кара и Силова-Яха, Нярма-Яха и в верховьях руч.Развильного (Софроновское месторождение). Вторичные фосфориты представляют собой тектонические брекчии, сцементированные фторapatитом, водными фосфатами и силикатами алюминия, железа, цинка. Содержания фосфорного ангидрида в них от 10-17% до 36%. И хотя запасы подобных руд составляют около 1/3 общих запасов, эти руды представляют в настоящий момент реальный промышленный интерес. Следует заметить, что корообразование с фосфатами отмечено и на некоторых сульфидных месторождениях Малокарского антиклинория. В частности, на Ния-Юском золотосульфидном месторождении зафиксированы вторичные фосфатные минералы в выветрелых рудах, где содержание P_2O_5 изменяется в пределах 1,97-4,87%. Этот факт свидетельствует о необходимости дальнейшего изучения вопросов корообразования и проблем, связанных с источником фосфора.

Перспективы месторождений коры выветривания в регионе вследствие обнаружения Софроновского, а ранее на юге Ашинского месторождения в сходной геологической обстановке при наличии линейных и площадных кор выветривания достаточно высоки. Однако вопросы корообразования практически не разработаны на исследуемой территории, вследствие чего, кроме тектонических (узлы сопряжения крупных субширотных и северо-восточных структур), геоморфологических (отрицательные формы рельефа и пр.) и формационных (наличие потенциально фосфатоносных формаций) рудоконтролирующих факторов, для анализа территории предложено быть не может. Их качественный анализ свидетельствует прежде всего о перспективности обрамления Собского и Оченырдынского поперечных поднятий.

Перспективы осадочных фосфоритов, особенно в отложениях известняково-глинистой кремнисто-углеродистой (S_2-D_1) и глинисто-кремнисто-углеродистой (D_3-C_2) формаций, также весьма высоки. На это указывают как региональные и локальные предпосылки, изложенные выше, так и наличие конкретных фосфатопоявлений. И с этих позиций Кара-Силовская площадь заслуживает самого серьезного внимания.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Агроминеральное и горно-химическое сырье Европейского Северо-Востока СССР // Юшкин Н.П., Илларионов Б.А., Василевский Н.Д. и др. - Сыктывкар, 1987 - 132 с.
2. Батурин Г.Н. Фосфориты на дне океанов. - М.: Наука, 1978. - 238 с.
3. Геология и металлогения Каратау: В 2-х томах. Том 2. Металлогения. - Алма-Ата: Наука, 1987. - 248 с.

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

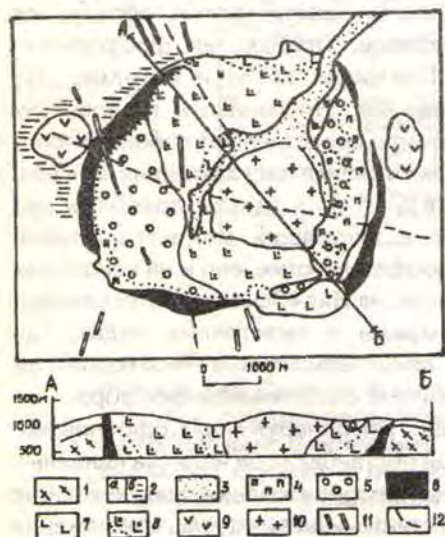


Рис.1. Схема строения Ыллымахского массива:

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 (эпилейцитовые); 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-