

---

# **ЛИТОЛОГИЧЕСКИЕ, ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЕ И МИНЕРАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РУДОВМЕЩАЮЩИХ ТОЛЩ ЗОЛОТОРУДНОГО ПРОЯВЛЕНИЯ ПОНПЕЛЬШОР (ПОЛЯРНЫЙ УРАЛ)**

**Е. Железова, А.Ф. Георгиевский,  
Е.В. Карелина**

Инженерный факультет  
Российский университет дружбы народов  
*ул. Миклухо-Макля, 6, Москва, Россия, 117198*

В настоящее время важно вести как поиски, так и разведку новых золоторудных объектов в России в целом и на Полярном Урале в частности. Рудовмещающие породы золоторудной зоны Полярного Урала представлены метаморфическими сланцами. Как известно, региональный метаморфизм затрагивает значительные объемы земной коры и распространен на больших площадях. Рано или поздно любой геолог сталкивается с проблемой выяснения первичной природы метаморфизованных пород.

Авторами изучался протосостав рудовмещающих пород Понпельшорского участка, которыми в основном являются переслаивающиеся темно- и светлоокрашенные сланцы, сформировавшиеся в условиях эпидот-амфиболитовой и зеленосланцевой фаций метаморфизма, а также вопрос определения положения золота в них.

По своей геотектонической позиции, составу слагающих толщ, магматических образований, структуре, комплексу метаморфических и гидротермально-метасоматических изменений, характеру рудной минерализации исследуемая площадь в пределах Харбейского антиклинория перспективна на обнаружение небольших по масштабам (10—15 т) золото-сульфидно-кварцевых месторождений типа минерализованных зон в углеродисто-терригенных толщах.

Породы потенциально золотоносного Понпельшорского участка относятся к сланцевому обрамлению западной части Харбейского метаморфического комплекса и включают вулканогенно-карбонатно-терригенно-черносланцевые пачки няровейской и немурюганской свит рифейского возраста, а также черно-зеленосланцевые толщи орангской свиты нижнеордовикского возраста. Основная выявленная золоторудная минерализация линейных минерализованных зон сланцевого обрамления отнесена к золото-сульфидному рудно-формационному типу. Она локализована в линейных зонах гидротермальных изменений пропилит-березитового ряда с вкрапленностью пирита, пирротина, халькопирита, сульфоантимонида свинца, антимонита, сфалерита, галенита и самородного золота.

При геологоразведочных работах был собран богатый каменный материал, характеризующий особенности пород, вмещающих золотое оруденение. Были

изучены полированные и прозрачные шлифы, проведены работы по сбору, анализу, интерпретации, компьютерной и статистической обработке (ArcView, Statistica) предшествующих структурных и геохимических исследований и собранного фактического материала по изучаемой территории.

Химические составы пород были изучены спектральным и рентгенофлуоресцентным методами, пириты подверглись исследованию с помощью термоЭДС и нейтронно-активизационного анализа.

Выяснение литологического состава вмещающих оруденение пород, расчленение их на толщи представляет не только научный, но и практический интерес при дальнейших поисковых работах, а также значительно суживает область поисков.

Литологические исследования, выполненные по профилям, пересекающим Понпельшорский участок, показали, что в целом с востока на запад происходит смена петрографических фаций пород в следующей последовательности: 1 — контрастная толща основных и кислых метавулканитов с прослоями карбонатных пород, 2 — вулканогенно-терригенная толща в основном из полевошпатовых метапесчаников и 3 — черносланцевая метапелитовая толща в объеме орангской свиты. Также было установлено наличие интрузивного тела лейкократовых субщелочных гранитов.

Разнородность протосостава выделяемых толщ подтверждается характером содержаний микропримесей в породах (табл.).

Таблица

**Содержание элементов-микропримесей в породах рассматриваемых толщ ( $n \cdot 10^3\%$ )**

Толщи*	Cu	Zn	Pb	Ni	Co	Cr	Mo	Ag	Mn	Nb	P	Au, мг/т	Fe, %	Ba	As
1	6	5	0,5	4	1,2	12	0,003	0,008	60		40	4	5		
2	3	5	3	1,2	0,5	1	0,01	0,01	40	1	40	4	3		
3	2		0,3	0,8		1		0,01	60		40		5	10	
4	1,5	2					0,05								
5	10	15		8	1	12	1	0,1		1,2	2,5	6	10		3
6	2	2	2	1,5	0,3	2	0,1	0,008	40	1,5			2		

1 — основные метавулканиты; 2 — кислые метавулканиты; 3 — карбонатные породы; 4 — полевошпатовые метапесчаники; 5 — черные сланцы; 6 — граниты

Ниже приводится характеристика каждой толщи.

## **1. Контрастная толща основных и кислых метавулканитов с горизонтами перекристаллизованных известняков**

### **1.1. *Метавулканиты основного состава***

Шлиф образца № 198-2 представлен метабазитовой породой, измененной до состояния альбит-хлорит-амфиболового сланца (рис. 1а). Отчетливо выражена трансформация в процессе диафтореза высокотемпературной бурой роговой обманки в ее более низкотемпературную зеленую разновидность. Структура порфириобластовая и лепидобластовая. Текстура гнейсовидная. Ув.70<sup>x</sup>. Ник. II (рис. 1б).

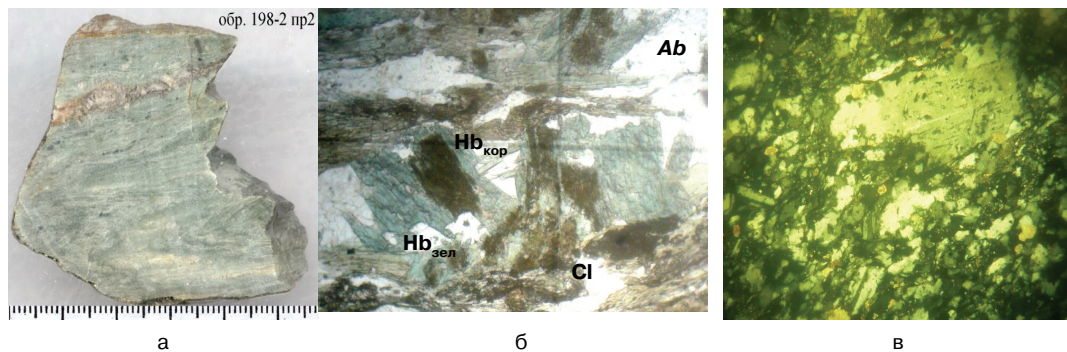


Рис. 1. Петрографические особенности метабазитовых пород

На рис. 1в metabазитовая альбитизированная порода с реликтовой бластопорфировой структурой андезито-базальта (?). Ув.  $70\times$ . Ник.+

### 1.2. *Метавулканыты кислого состава*

Шлиф образца № 120 (сланец слюдисто-полевошпат-кварцевый) представлен метариолитом (рис. 2а). Структура породы бластопорфировая с вкраплением калиевого полевого шпата (рис. 2б). Структура основной ткани микролепидогранобластовая. Текстура сланцеватая. Ув.  $70\times$ . Ник.+

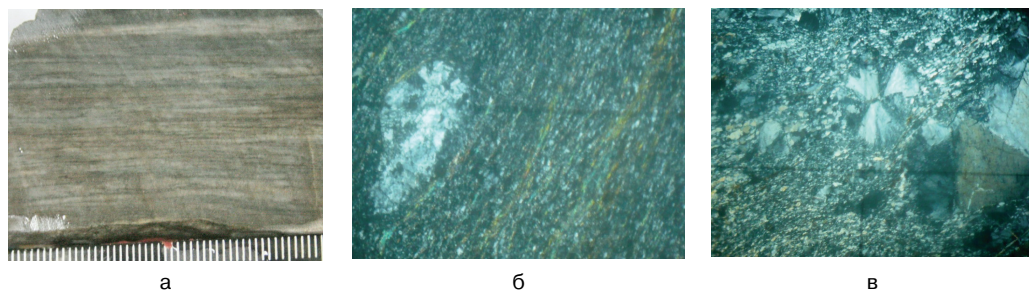


Рис. 2. Петрографические особенности кислых метавулканидов

На рис. 2в представлен метариолит с реликтами сфероидов кварц-калиевополевошпатового состава. Структура породы бластоглобулярная. Структура основной ткани микролепидогранобластовая. Ув.  $70\times$ . Ник.+

### 1.3. *Карбонатные породы*

Шлиф образца № 9А-2 (слоистый известняк с послойными прожилками кальцита — рис. 3а) неравномернозернистый, неяснотонкослоистый. Ув.  $40\times$ . Ник. + (рис. 3б).

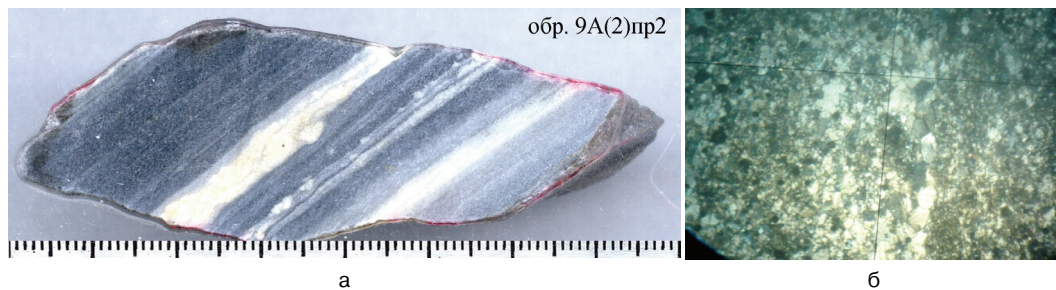
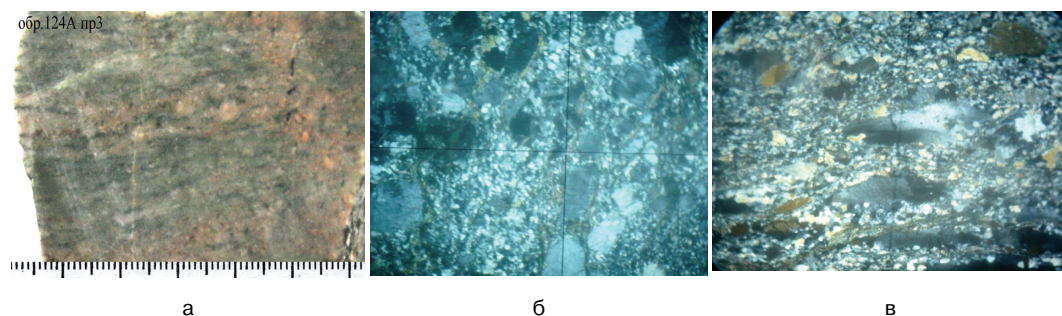


Рис. 3. Петрографические особенности карбонатных пород

## 2. Вулканогенно-терригенная толща полевошпатовых песчаников

Шлиф образца № 124 представлен метапесчаником аркозовым полевошпатовым со сланцеватой текстурой и реликтовой бластопсаммитовой структурой (рис. 4а). Ув. 70<sup>×</sup>. Ник. + (рис. 4б).

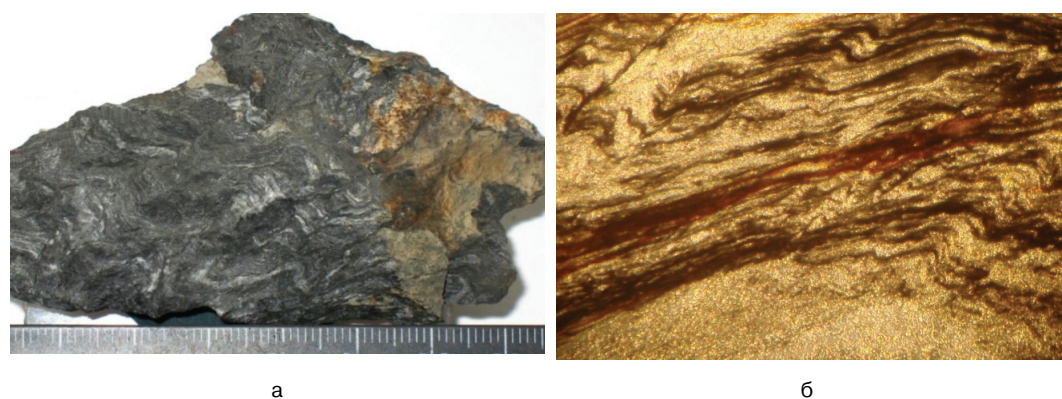


**Рис. 4.** Петрографические особенности полевошпатовых песчаников

На рис. 4в шлиф метапесчаника существенно полевошпатового (субаркозовый) с реликтовой бластопсаммитовой структурой, сильно измененной процессами катаклаза и бластеза. Текстура сланцеватая. Ув. 70<sup>×</sup>. Ник. +.

## 3. Черносланцевая метапелитовая толща

Образец № 95А визуально — черный сланец с пльичатой текстурой, в шлифе — сланец метапелитовый хлорит-альбит-кварц-серицитовый с микрогранолепидобластовой структурой, текстура пльичатая, сланцеватая (рис. 5а). Ув. 70<sup>×</sup>. Ник. II. (рис. 5б).



**Рис. 5.** Петрографические особенности метапелитовых пород

Образец № 151 (1) представлен зеленым сланцем альбит-серицит-кварцевого состава с пльичатой текстурой (рис. 6а). Четко выраженные трещины кливажа, секущие сланцеватость и/или слоистость. Шл., Ув.72<sup>×</sup>. Ник. II (рис. 6б).



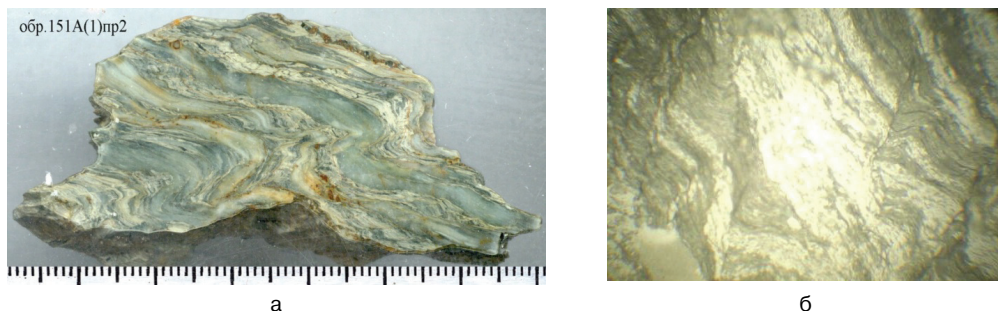


Рис. 6. Петрографические особенности сланцев

#### 4. Тело субщелочных лейкократовых гранитов

Шлиф образца № 177 представлен лейкократовым субщелочным гранитом со структурами катаклаза и бластеза вдоль границ минеральных зерен (рис. 7а). Поздняя серитизация части полевых шпатов предположительно связана с диафорезом гранитов. Ув. 35<sup>х</sup>. Ник.+ (рис. 7б).

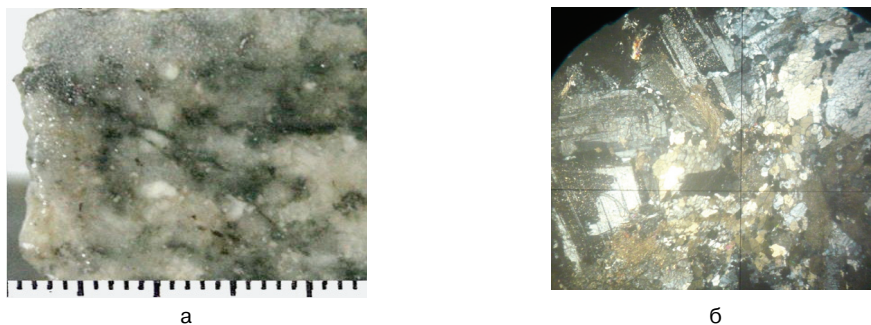


Рис. 7. Петрографические особенности гранитов

Следует отметить впервые установленные в орангской толще горизонты бедных (до 10%  $P_2O_5$ ) линзовидно-слоистых фосфоритов, аналогичных фосфоритам Софроновского месторождения ордовик-нижнесилурийского возраста. Очевидно, данный возрастной интервал будет более точно соответствовать времени формирования орангской свиты.

Образец № 208 представлен бедным линзовидно-слоистым фосфоритом с содержанием  $P_2O_5 = 8,5\%$  (рис. 8а). На рис. 8б в шлифе слойки фосфата, густо пигментированные дисперсным углеродистым веществом находятся в переслаивании с кварц-хлорит-серицитовыми и серицит-хлорит-кварцевыми слойками. Ув. 70<sup>х</sup>; Ник.+

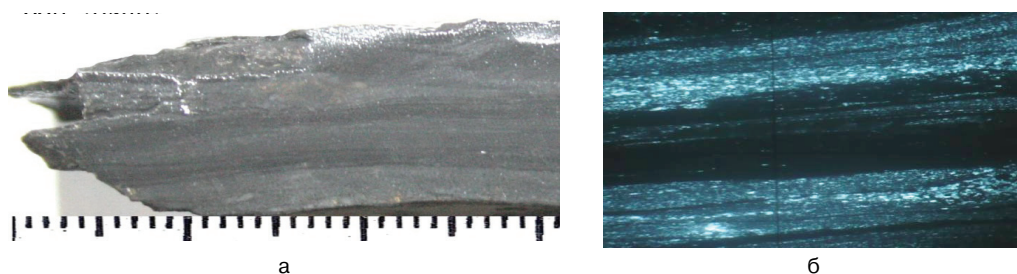
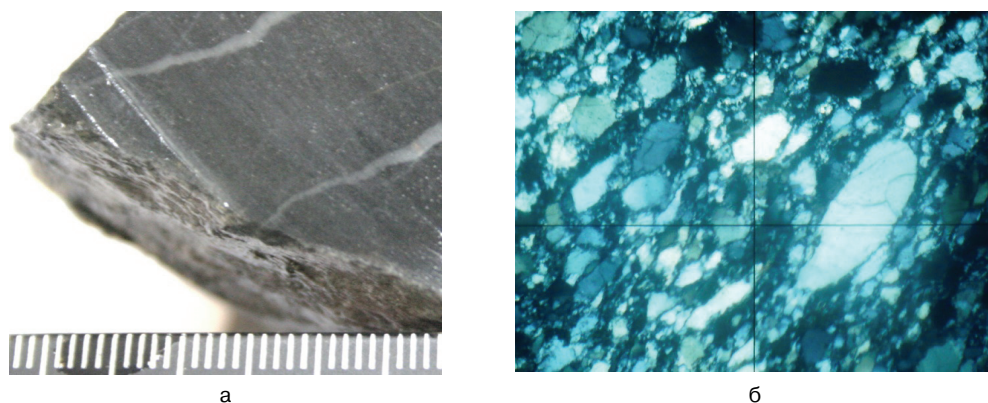


Рис. 8. Петрографические особенности фосфоритов

Другим важным фактом является развитие в орангской свите кварцевых метапесчаников. Их появление отражает эпохи древнего латеритного корообразования и фиксирует в разрезе стратиграфические уровни возможной концентрации марганцевого и золотого оруденения, активные поиски которых в настоящее время ведутся на рассматриваемой территории.

Образец № 98А — кварцевый метапесчаник с бластосаммитовой структурой (рис. 9а). Текстура сланцеватая, благодаря ориентированному расположению зерен кварца. Ув.70<sup>х</sup>; Ник.+ (рис. 9б).



**Рис. 8.** Петрографические особенности кварцевых метапесчаников

В ходе исследования литологических, петрографических и минеральных особенностей внешне похожих пород соприкасающихся ордовикских и рифейских толщ впервые для сланцевого обрамления Харбейского антиклинория была создана научно-обоснованная схема расчленения метасоматических пород на три толщи: контрастную толщу основных и кислых метавулканитов с прослоями карбонатных пород, вулканогенно-терригенную и черносланцевую толщу метапелитов; доказано наличие щелочного интрузивного магматизма в районе; получены новые данные, позволяющие уточнить возраст вмещающих оруденение пород.

## **LITOLOGICAL, PETROGRAPHIC AND MINERALOGICAL PECULIARITIES OF SERIES CONTAINING AU-ORE DEPOSIT PONPELSHOR (Polar Ural)**

**E. Zhelezova, A.F. Georgievskij, E.V. Karelina**

Engineering faculty  
People's Friendship Russian University  
*Miklucho-Maklaya str., 6, Moscow, Russia, 117198*

It is very important now to search and study new Au-bearing deposits in Russia as a whole and in Polar Ural in particular. Series, containing one of such deposits — Pospelshor, consist of metamorphic schists. The previous nature of schists is discussed.