

Всероссийская олимпиада студентов «Я – профессионал»

Заключительный этап

Задания заключительного этапа
по направлению «Геология»

Категория участия: «Бакалавриат»

Перед Вами задание, которое состоит из двух блоков с разными темами:

- *Первый блок «Анализ геологической карты»,*
- *Второй блок «Минералого-петрографическая характеристика пород»*

Решать блоки задания можно в любом порядке.

Выполнять задания первого и второго блока можно в любой очередности.

Первый блок «Анализ геологической карты»

Геологическая карта – это информативный и наглядный источник данных о геологическом строении определенного района.

Даже если вы никогда не были в этом районе, анализ карты позволяет вам быстро получить основную информацию о геологическом строении – пространственном распространении и объемах стратифицированных и магматических образований; возрасте и условиях их формирования; последующих тектонических преобразованиях и т.п.

Анализ геологической карты помогает выявить закономерности формирования и размещения полезных ископаемых и оптимально запланировать проведение дальнейших геологосъемочных, геологоразведочных, поисковых и оценочных работ.

Вопросы, задания	Баллы
<p><i>1. Установите возрастную последовательность формирования всех осадочных, метаморфических и магматических образований, обозначенных на карте (Приложение 1) самостоятельными индексами:</i></p> <p><i>- пронумеруйте и запишите индексы образований последовательно в порядке формирования от древних к молодым</i></p> <p><i>- укажите напротив индекса ранг подразделения: серия, комплекс, свита, подсвита, пачка, толща интрузивный комплекс, субвулканические тела, дайки, (при наличии фазу внедрения) ступени, террасы (для отложений квартера укажите их генетический тип).</i></p>	<p><i>max 21,4</i></p>
<p><i>* Формат ответа: номер по порядку - индекс подразделения - ранг подразделения</i></p>	

--	--

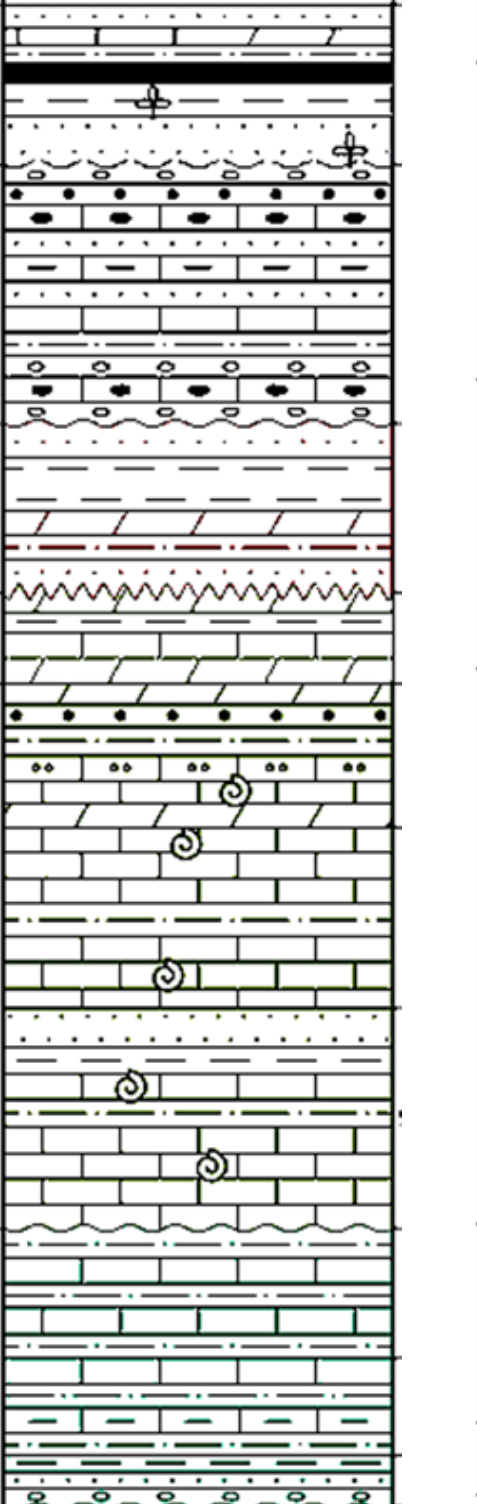
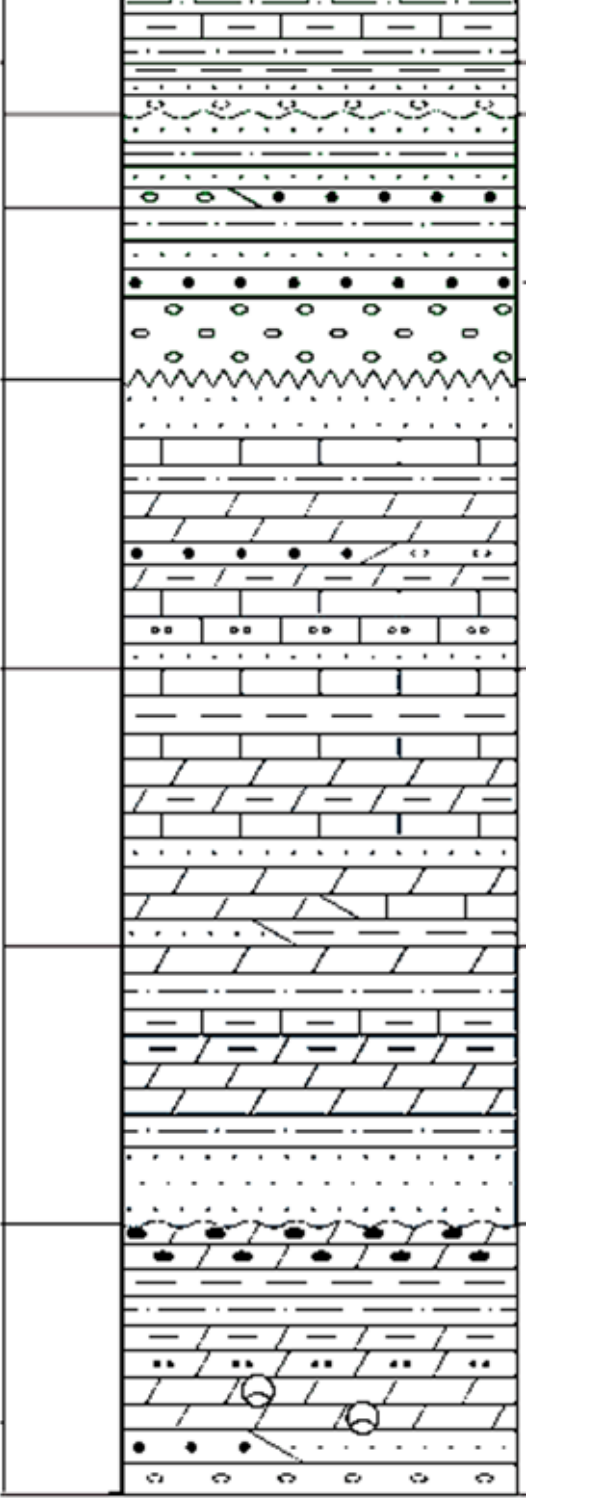
--	--

Вопросы, задания

Баллы

2. Вставьте индексы **послерифейских** стратифицированных подразделений в сводную стратиграфическую колонку.
ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ последнее подразделение в левой колонке повторяется первым в правой колонке

max 2,4

Индекс	Колонка		
			

Вопросы, задания			Баллы	
3. Дайте характеристику взаимоотношений между стратифицированными образованиями (подразделения запишите индексами или словами).			max 6,6	
3.1. Между какими подразделениями на карте показано согласное залегание (в т.ч. и предполагаемое)?				
3.2. Между какими подразделениями на карте показано несогласное несогласие (в т.ч. и предполагаемое)?				
4. Охарактеризуйте магматические образования			max 7,6	
4.1. Сколько магматических комплексов изображено на карте?				
4.2. Запишите индексы комплексов в соответствии с количеством фаз внедрения, отображённых на карте, и укажите состав пород каждой фазы.				
Количество фаз внедрения	Индекс комплекса	Состав пород каждой фазы		
		Индекс состава		Название породы
одна				

не менее двух				
не менее трех				
<p><i>4.3. Определите форму залегания магматических пород, представленных на карте, и запишите индексы образований в графе напротив соответствующих форм залегания (или поставьте прочерк)</i></p>				
Батолит				
Дайка				
Покров				
Поток				
Силл				
Субвулканические тела				
Шток				
Отсутствует в перечне (допишите форму тела и индекс)				
<p><i>4.4. Какие интрузивные комплексы имеют горячие контакты, отображенные на карте? Запишите их индексы и обоснуйте ответ</i></p>				

Вопросы, задания		Баллы
5. Охарактеризуйте дизъюнктивные дислокации		max 8,4
5.1. Сколько разрывных нарушений показано на карте? Пронумеруйте разрывные нарушения на карте (Приложение 1), указав номер на нарушении! (в случае протяженных разрывных нарушений поставьте номер несколько раз, чтобы их можно было проследить)		
5.2. Укажите разновидности разрывных нарушений, присутствующих на карте, поставив их количество и номера (нанесенные вами на карту в п. 5.1.) или прочерк в столбце напротив вида нарушения		
Без разделения по морфокинетическим особенностям		
Взброс		
Сброс		
Сдвиг		
Надвиг		
Шарьяж		
Другие, не указанные в перечне (впишите вид и номер в столбец напротив)		
6. Какая ещё геологическая информация показана на карте условными знаками? Отметьте знаком «+» напротив соответствующего определения.		max 3,6
бластомилониты		
внемасштабные тела альбититов		
внемасштабные тела березитов		
внемасштабные тела скарнов		
маломощные линейные тела березитов		
площадные тела альбититов		
площадные тела березитов		
площадные тела пропилитов		
окварцевание		
вторичные кварциты		
мигматизированные породы		
зеркала складчатости		
катаклазиты		
кварцевые жилы		
кливаж		
контактные роговики		
кора выветривания, выражающаяся в масштабе карты		
кора выветривания, не выражающаяся в масштабе карты		
маркирующие горизонты		
массив петротипический		
места находок ископаемых остатков		

опорное обнажение						
опорные буровые скважины						
параметрические буровые скважины						
пункты определения абсолютного возраста						
пункты, для которых имеются достоверные палеомагнитные датировки						
серпентиниты						
скарны						
стратотипический разрез						
тектонический меланж						
трубки взрыва						
<i>6.1. Перечислите разновидности пород, показанные на карте крапом, нарисовав и подписав соответствующий знак в поле для ответа</i>						
<i>6.2. Дайте развернутое описание условного знака на карте с индексом $O_{2-3US} \div dl$</i>						
<i>6.3. Отметьте знаки элементов залегания, присутствующие на карте</i>						
	слоистости	кристаллизационной сланцеватости	плоскостных структур течения	метаморфической полосчатости и гнейсовидности	кливажа	контактов интрузивных тел
горизонтальное						
наклонное	+	+		+		
вертикальное	+					
опрокинутое	+					
<i>Всего баллов (максимальное количество баллов – 50)</i>						

Второй блок «Минералого-петрографическая характеристика пород»

В ходе полевых работ были обнаружены рудоносные меланократовые породы. Было выполнено картирование и отобраны образцы, из которых изготовили шлифы и анишлифы, выполнили рентгеноспектральный микроанализ для уточнения химического состава минералов.

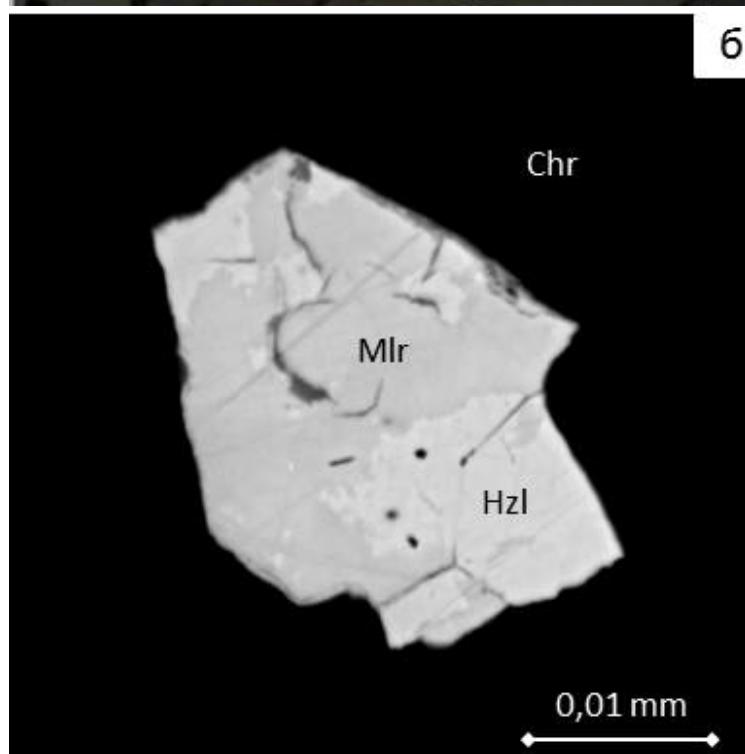
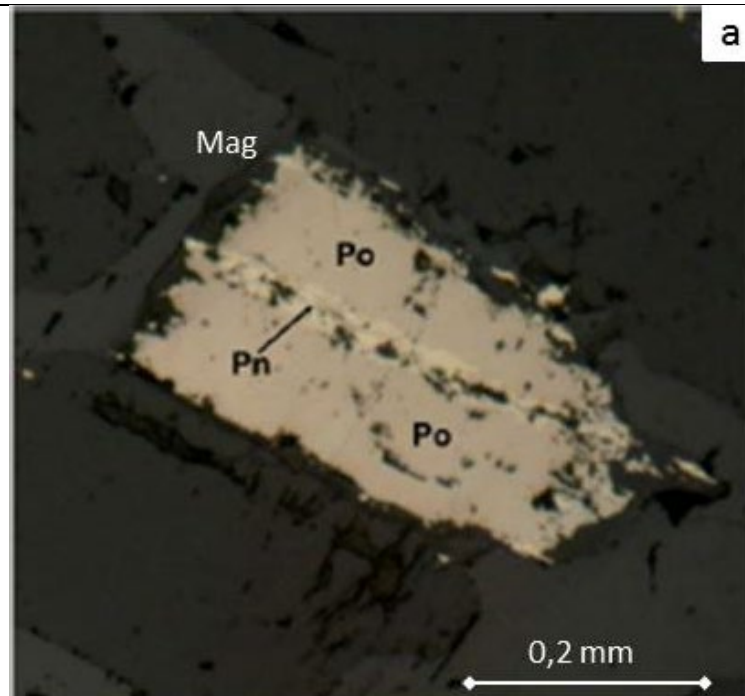
По фотографиям 4 шлифов (Приложение 2) и 2 анишлифов (Приложение 3) определите породу, ее генезис. По структурным и текстурным особенностям составьте парагенетическую схему минералообразования. В парагенетической схеме указывайте минеральный вид с учетом рассчитанных формул минералов по результатам химического анализа.

Вопросы, задания		Баллы
<i>1. По имеющимся исходным данным определите породу (генезис)</i>		<i>max 10,0</i>
Микроструктура (см. Приложение 2)		
Текстура (см. Приложение 2)		
Породообразующие минералы		
Второстепенные минералы		
Порода		
Перечислите минералы, ассоциация которых помогла определить Вам генезис породы		
<i>2. Анализируя фотографии шлифов, определите порядок выделения породообразующих и второстепенных минералов. Обоснуйте свои выводы, опираясь на структурные / текстурные характеристики (см. Приложение 2).</i>		<i>max 15,0</i>
<i>2.1. В какой среде шел процесс минералообразования? Отметьте знаком «+»</i>		
расплав		
гидротермальная		
пневматолит-гидротермальная		
перекристаллизации ранее образованной породы		
<i>2.2. Опираясь на какую/какие характеристики структуры, Вы будете анализировать порядок выделения минералов? Отметьте знаком «+»</i>		
Степень кристалличности		
Абсолютные размеры зерен		
Относительные размеры зерен		
Степень идиоморфизма зерен		
Взаиморасположение зерен		

Вопросы, задания		Баллы																
<p>2.3. В какой последовательности выделялись минералы? Указывайте минеральный вид с учетом рассчитанных формул минералов по результатам рентгеноспектрального микроанализа:</p> <p>1. O1 ($Mg_{1.79} Fe^{2+}_{0.15} Ni_{0.01}$)_{1.95} [$Si_{1.06}O_4$] 2. Opх ($Mg_{1.83} Fe^{2+}_{0.14} Al_{0.03} Cr_{0.01}$)_{2.01} [$Si_{1.96}O_6$] 3. Срх $Ca_{0.96} (Mg_{1.01} Cr_{0.01} Fe_{0.01})_{1.03} [Si_{1.99}O_6]$ 4. Сам $Ca_{1.85} (Mg_{4.92} Fe^{2+}_{0.06})_{4.98} [(Si_{7.89} Al_{0.06})_{7.95} O_{22}](OH)_{2.00}$</p> <p>Обоснуйте свои выводы, опираясь на структурные / текстурные характеристики (см. Приложение 2).</p>																		
№ п.п.	Минерал	Характеристика /признаки																
1.		На это указывает																
2.		На это указывает																
3.		На это указывает																
4.		На это указывает																
5.		На это указывает																
6.		На это указывает																
7.		На это указывает																
3. Составьте парагенетическую таблицу (отразите Ваши выводы в виде схемы, на основании работы п.2)		max 10,0																
<p style="text-align: center;">Схема последовательности образования породообразующих и второстепенных минералов</p> <table border="1" style="width: 100%; height: 200px;"> <tr> <td style="width: 50%; height: 40px;">\</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td style="height: 40px;"></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="height: 40px;"></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="height: 40px;"></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="height: 40px;"></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="height: 40px;"></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="height: 40px;"></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="height: 40px;"></td> <td></td> </tr> </table>		\																
\																		

Вопросы, задания	Баллы
4. Анализируя фотографии анишлифов определите порядок выделения рудной ассоциации.	max 10,0

Фотографии анишлифов, выполненных на рудном микроскопе (а) и растровом электронном микроскопе в обратно рассеянных электронах (BSE - back-scattering electrons) (б)



Условные обозначения: **Mag** – магнетит, **Chr** – хромит, **Po** – пирротин, **Pn** – пентландит, **Mlr** – миллерит, **Hzl** – хизлевудит (Ni_3S_2)

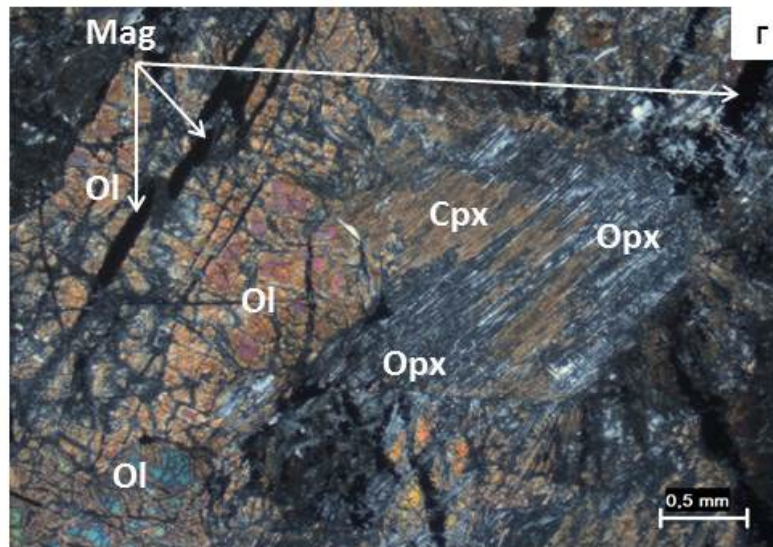
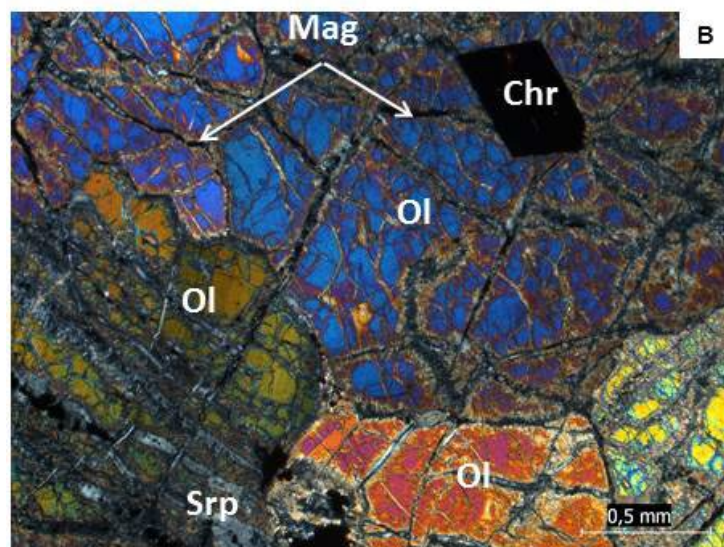
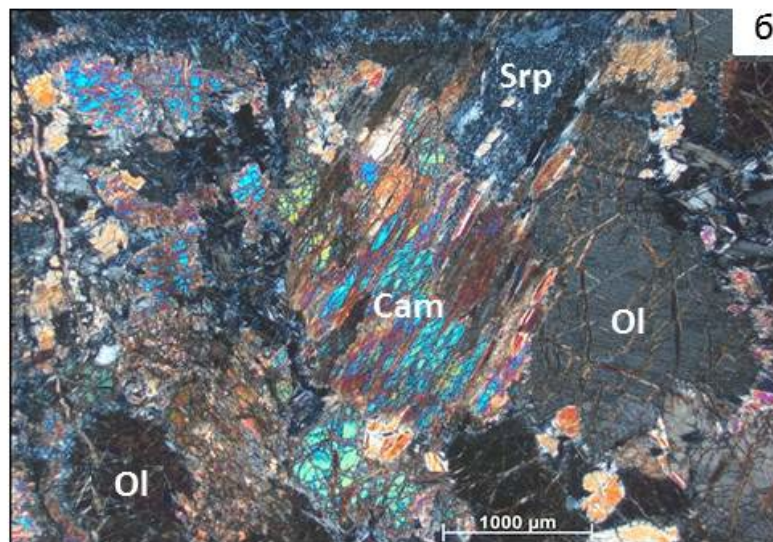
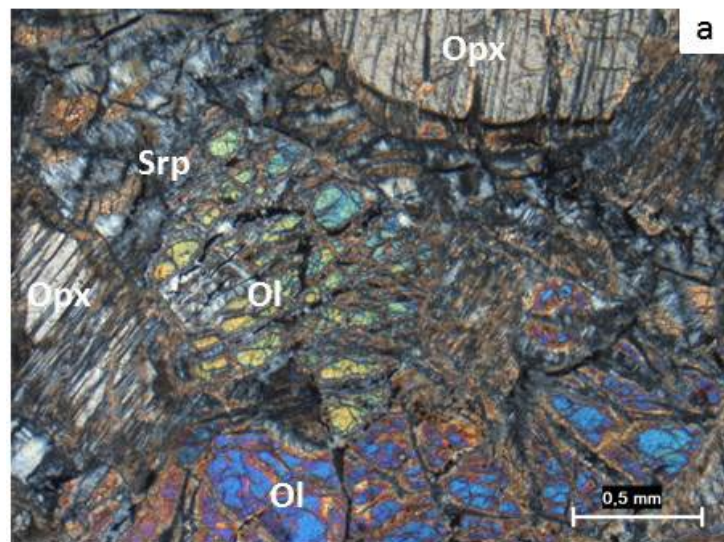
Вопросы, задания			Баллы														
4.1. В какой последовательности выделялись минералы? Обоснуйте свои выводы, опираясь на структурные / текстурные характеристики																	
№ п.п.	Минерал	Характеристика /признаки															
1.		На это указывает															
2.		На это указывает															
3.		На это указывает															
4.		На это указывает															
5.		На это указывает															
6.		На это указывает															
5. Составьте парагенетическую таблицу для рудной ассоциации (отразите Ваши выводы в виде схемы, на основании работы п.4)			max 5,0														
Схема последовательности образования рудных минералов																	
<table border="1" style="width: 100%; height: 150px;"> <tr> <td style="width: 30%; height: 50px;">\</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>			\														
\																	
Всего баллов (максимальное количество баллов – 50)																	



Фрагмент Госгеокарты - 200/2 территории РФ с изменениями и дополнениями авторов

км 4 3 2 1 0 4 8 км

Сплошные горизонталы проведены через 40 метров



Условные обозначения:
Ol – гр. оливина,
Opx – ортопироксен,
Cpx – клинопироксен,
Am – клиноамфибол,
Srp – гр. серпентина,
Mag – магнетит,
Chr – хромит.