

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КАРАГАНДИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

А. Ж. Байкенжина, Е. С. Антонова

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Геология месторождений полезных ископаемых»

Караганда 2011

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КАРАГАНДИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра геофизики и геологии

А. Ж. Байкенжина, Е. С. Антонова

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к лабораторным работам по дисциплине
«Геология месторождений полезных ископаемых»
для студентов специальности 5В070600
«Геология и разведка месторождений полезных ископаемых»
Форма обучения: очная и заочная

Караганда 2011

УДК 553.3/.9(075.8)

Байкенжина А.Ж., Антонова Е.С. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Геология месторождений полезных ископаемых»
Караганда: КарГТУ, 2011.- 37 с.

Методические указания составлены в соответствии с требованиями учебного плана и программой дисциплины «Геология месторождений полезных ископаемых» и включают все необходимые сведения по выполнению тем лабораторных работ курса.

Методические указания предназначены для студентов специальности 5В070600 «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых».

Рецензент: член Редакционно-издательского совета КарГТУ,
доктор технических наук, профессор **Ю.М. Смирнов**

Утверждено Редакционно-издательским советом университета

© Карагандинский государственный технический университет, 2011

Содержание

	стр.
Введение.....	4
Методика выполнения лабораторных работ.....	4
Порядок выполнения лабораторных работ.....	4
Лабораторная работа №1 Морфология и условия залегания тел полезных ископаемых.....	5
Лабораторная работа №2 Морфология тел полезных ископаемых пластовых месторождений.....	14
Лабораторная работа № 3 Морфология тел полезных ископаемых жильных месторождений.....	17
Список литературы.....	20
ПРИЛОЖЕНИЯ I – VI к лабораторной работе №2.....	
ПРИЛОЖЕНИЯ VII – XII к лабораторной работе №3.....	

Введение

Целью изучения дисциплины «Геология месторождений полезных ископаемых» является овладение знанием студентами главных генетических типов и условий образования месторождений полезных ископаемых, особенностей их строения, минерального и химического состава руд. Эти знания необходимы геологу для выполнения повседневной работы, связанной с поисками и разведкой месторождений, а также камеральной обработкой материалов и производства простейших научных исследований. В процессе практической деятельности, студенты смогут реконструировать механизм и последовательность формирования рудных объектов на основе анализа данных разведки и другой имеющейся информации.

В результате выполнения лабораторных работ студенты закрепляют знания о формах тел полезного ископаемого, вещественном составе рудных, нерудных и горючих полезных ископаемых, о закономерностях распространения разных видов сырья внутри земной коры, об условиях формирования рудных тел, об элементах залегания полезного ископаемого, о структурных и текстурных особенностях рудного и нерудного сырья, а также приобретают навыки в определении уровня и степени проявления полезных компонентов.

Методика выполнения лабораторных работ

Целью и задачей является изучение основных морфологических типов тел полезных ископаемых, описание их формы, размеров и условий залегания по геологическим графическим материалам.

Исходным материалом для выполнения лабораторных работ по данной дисциплине являются геологические разрезы месторождений полезных ископаемых различных промышленных и генетических типов, а также основная и дополнительная литература.

Данное методическое указание к лабораторным работам составлено на первый цикл дисциплины, затрагивающий условия залегания, морфологию тел полезных ископаемых, особенности геологического строения каждого генетического типа месторождений. В конце каждой лабораторной работы приводятся контрольные вопросы, на которые необходимо ответить с помощью лекционного материала и дополнительной литературы, список которой приведен в конце данных методических указаний.

Порядок выполнения лабораторных работ

На основании предложенных геологических разрезов и условных обозначений к ним (Приложение I-XII) составить описание морфологии и условий залегания тел полезных ископаемых в месторождениях различных промышленных и генетических типов. В описании дать ответы на следующие вопросы:

1. Морфологический тип тел полезных ископаемых, название их

формы. Количество рудных тел.

2. Геологоструктурная приуроченность тел полезных ископаемых к контакту с вмещающими породами, тектоническим нарушениям (складчатым или разрывным), породам определенного состава и пр.

3. Глубина залегания тел полезных ископаемых.

4. Характер залегания тел полезных ископаемых - горизонтальное, наклонное пологое, наклонное крутое. В случае наклонного залегания - угол падения и его изменчивость.

5. Залегание тел полезных ископаемых относительно вмещающих пород - согласное или несогласное (секущее) по отношению к плоскостям напластования, контактам. Возрастные соотношения рудных тел с вмещающими породами.

6. Размеры тел полезных ископаемых - длина по падению, мощность, изменчивость мощности.

7. Характер выклинивания тел полезных ископаемых - простое, сложное, тупое.

8. Характер контактов тел полезных ископаемых с вмещающими породами (резкие, постепенные, ровные, извилистые).

9. Генетический тип, состав и возраст пород почвы и кровли тел полезных ископаемых.

10. Наличие и размеры включений вмещающих пород в рудных телах.

11. Тектонические нарушения рудных тел (складчатые, разрывные), амплитуды смещений.

12. Промышленный и генетический тип месторождения.

Приведенные приложения I-XII распределяются и выполняются согласно следующему порядку выбора вариантов:

- 1 вариант - приложения I, II, VII, VIII – студенты, фамилии которых начинаются на А-И;

- 2 вариант - приложения III, IV, IX, X – студенты, фамилии которых начинаются на К-Т;

- 3 вариант - приложения V, VI, XI, XII- студенты, фамилии которых начинаются на У-Я.

Лабораторная работа № 1

Тема: Морфология и условия залегания тел полезных ископаемых.

Цель: Изучить основные формы тел полезных ископаемых в недрах. Определить особенности каждого морфологического типа полезных ископаемых.

Минеральные агрегаты, представляющие собой полезные ископаемые, залегают в земной коре в виде геологических тел различной формы. Форма, размеры тех полезных ископаемых, пространственная ориентировка среди вмещающих пород определяют их морфологию. Морфологические особенности месторождений полезных ископаемых зависят от условий их образования, а

также от геологического строения тех участков земной коры, к которым они приурочены.

Изучение морфологии и условий залегания тел полезных ископаемых имеет большое практическое значение, особенно для составления рациональных проектов разведки и эксплуатации месторождений.

Для месторождений твердых полезных ископаемых выделяют три основных морфологических типа тел: **изометричные, плитообразные (плоские) и трубообразные.**

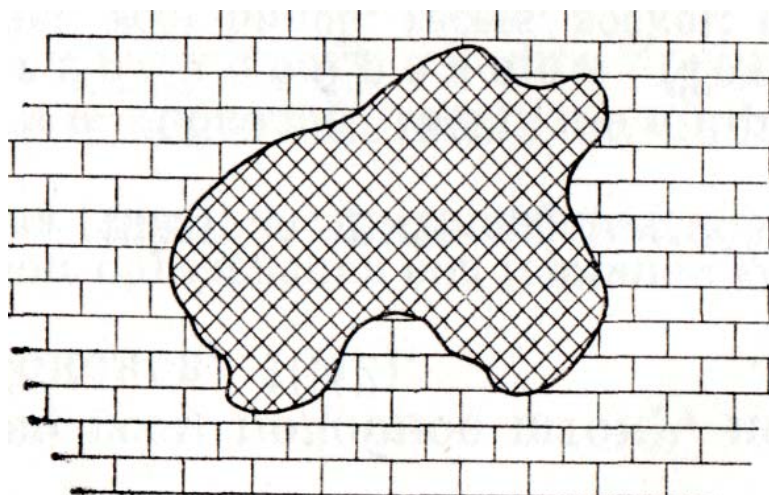
1. **Изометричные тела**, приблизительно равновелики в трех основных измерениях. К ним относятся штоки, гнезда и штокверки (рисунок 1).

Штоком называется крупная (от 10 м) изометричная залежь сплошного или почти сплошного минерального сырья. Если размеры таких залежей не превышает 10 м, их называют гнездами. Примерами могут служить штоки каменной соли, гнезда хромитов в ультраосновных породах. Основным элементом, определяющим форму и размеры изометричных тел, является их поперечное сечение.

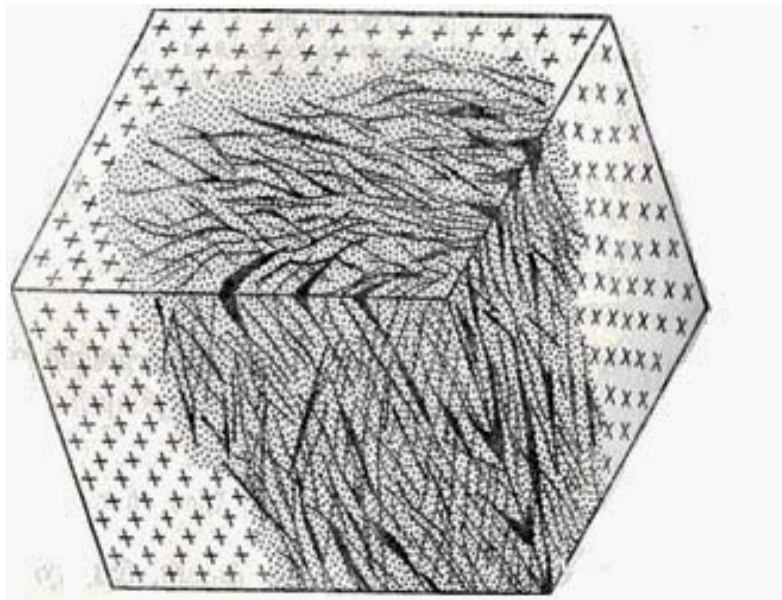
Когда шток или гнездо сплющены в одном направлении, образуются *линзы и чечевицы* - тела переходные по форме от изометричных к плитообразным.

Штокверк представляет собой более или менее изометричный объем горной породы, пронизанный различно ориентированными прожилками и насыщенный вкрапленностью минерального вещества.

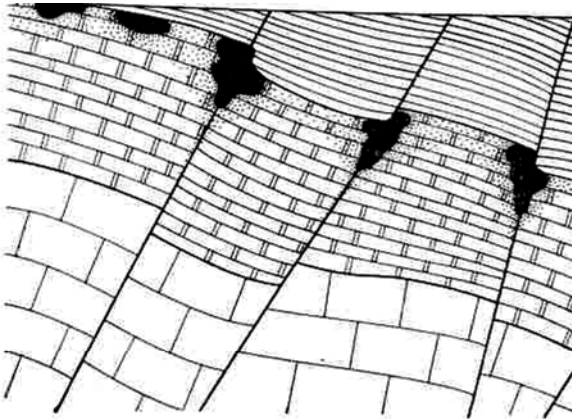
Границы промышленной руды в пределах штокверка определяются по данным опробования. Рудой в данном случае является вся масса горной породы, пересеченной прожилками, если она удовлетворяет кондиционным требованиям. Примерами штокверков могут служить тела некоторых месторождений меди, олова, молибдена и других полезных ископаемых.



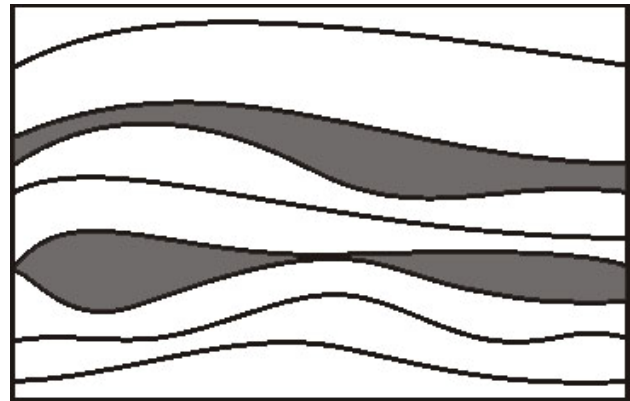
а



б



в



г

Рисунок 1- Изометричные тела полезных ископаемых: а - шток (план); б - штокверк.; в - гнезда; г – линзы и чечевицы (переходная форма к плитообразным телам)

2. **Плитообразные (плоские) тела** характеризуются двумя протяженными и одним (мощность) значительно меньшим размером. Это самый распространенный в природе морфологический тип, к которому относятся пласты и жилы (рисунок 2).

Пласт - это плитообразное тело, обычно осадочного происхождения, отделенное от других пород более или менее параллельными плоскостями напластования (почвой и кровлей пласта). Пласты могут быть простыми, когда они однородны по составу и не содержат прослоев вмещающих пород, и сложными, состоящими из чередующихся прослоев полезного ископаемого и вмещающих пород.

Пласты могут иметь раздувы и пережимы мощности, простое (путем постепенного уменьшения мощности) или сложное (путем расщепления на ряд

прослоев) выклинивание.

Примерами могут служить пласты угольных, марганцевых, железорудных и других осадочных месторождений. Тела полезных ископаемых не осадочного происхождения, близкие по форме к пластам, принято называть пластообразными залежами.

Жилы представляют собой трещины в горных породах, выполненные минеральным веществом полезного ископаемого. Их также относят к плитообразным телам, поскольку, протягиваясь по простиранию и на глубину десятки и сотни метров, они характеризуются значительно меньшим третьим измерением - мощностью, которая обычно изменяется от сантиметров до первых метров.

Залегание жил может быть наклонным, вертикальным, реже горизонтальным. В случае наклонного залегания породы, залегающие над жилой, называют ее висячим боком, а породы, залегающие под жилой, - лежащим боком. Поверхность, по которой минеральное вещество соприкасается с вмещающей породой, называют зальбандом. При резком уменьшении мощности жилы говорят о ее выклинивании или пережиме, при увеличении мощности - о раздуве.

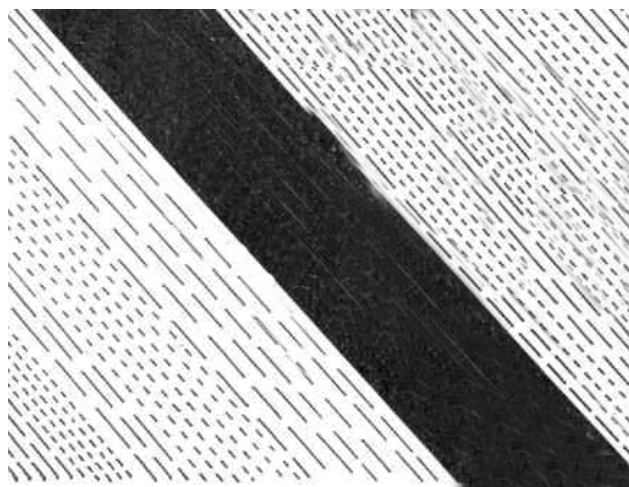
Жилы так же, как пласты, делят на простые и сложные. К простым жилам относятся одиночные минерализованные трещины, к сложным - системы переплетающихся трещин, зон дробления, рассланцевания.

По деталям морфологии среди жил выделяют четковидные, камерные, седловидные, лестничные, жилы разлистования и др. (рис. 3).

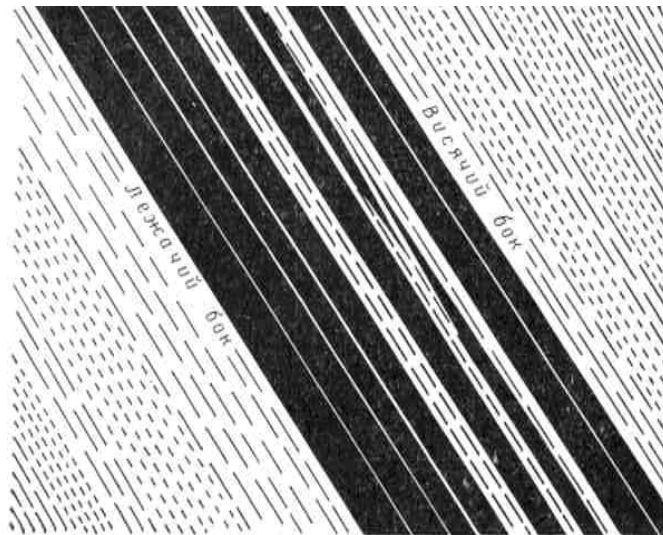
Ветвящиеся (сетчатые) жилы характеризуются наличием многочисленных ответвлений (апофиз), отходящих от основной рудной жилы в сторону ее лежащего и висящего боков. Такие формы свойственны многим месторождениям слюдоносных и редкометалльных пегматитов.

Лестничная жила - образуется системой поперечных трещин в пластах или дайках хрупких пород, залегающих среди более пластичных образований.

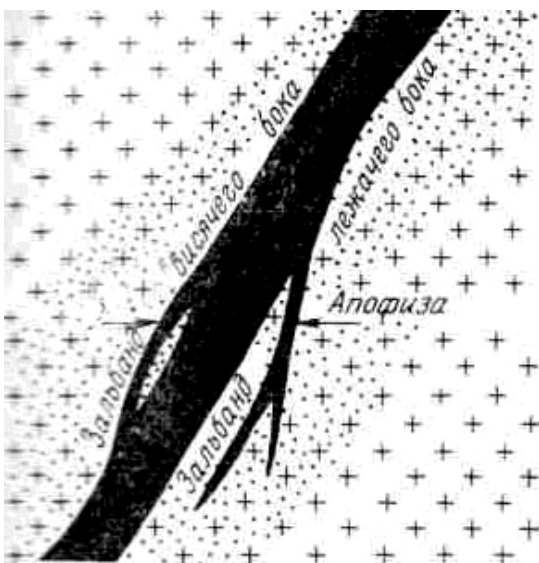
Жила разлистования представляет собой систему жил и прожилков, образованных вследствие выполнения минеральным веществом сложной сети тонких более или менее параллельных трещин, приуроченных к зоне рассланцевания.



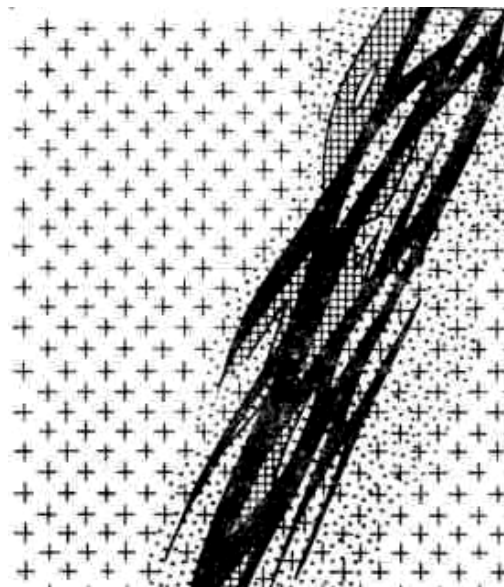
а



б



в



г

Рисунок 2 - Плитобразные (плоские) тела полезных ископаемых:
 а - простой пласт; б - сложный пласт; в - простая жила; г - сложная жила

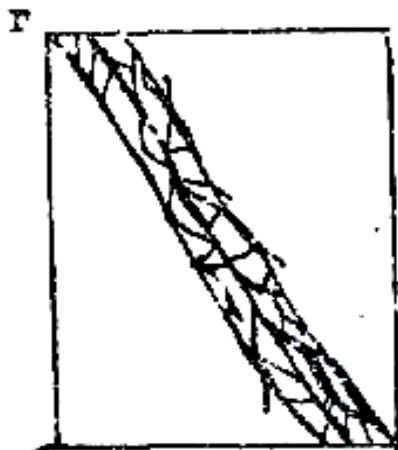
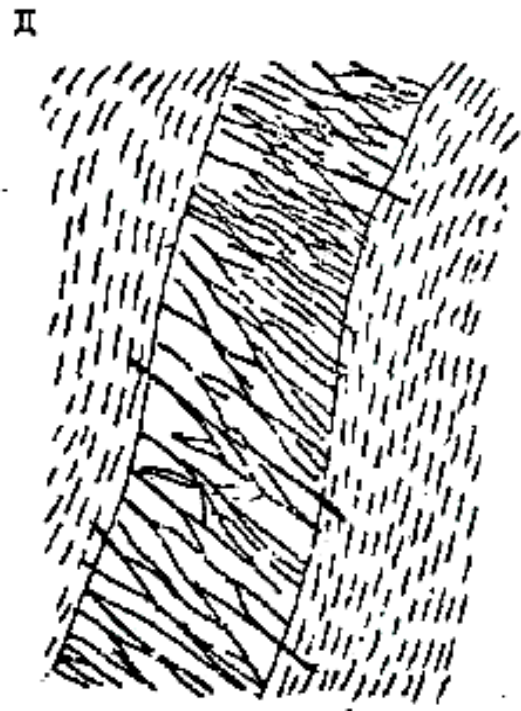
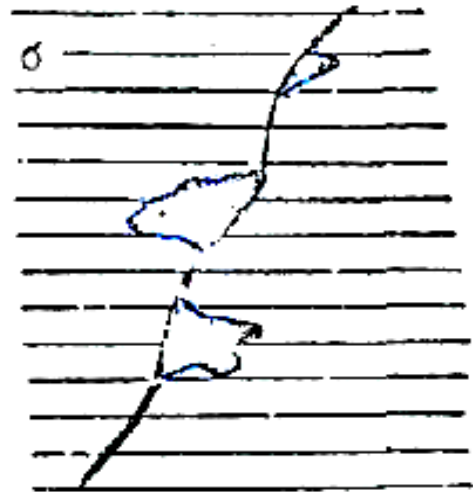
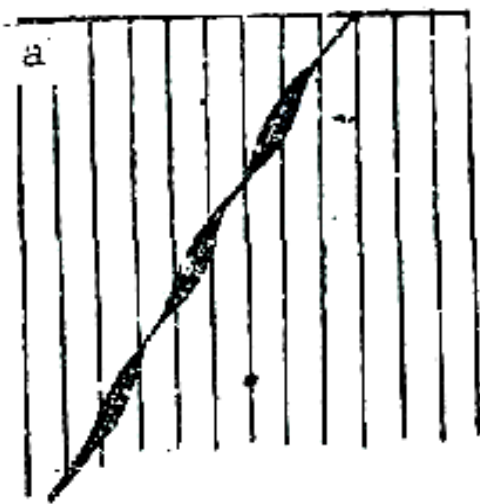


Рисунок 3 - Формы жильных тел полезных ископаемых: а - четковидная; б - камерная; в - седловидная; г - сетчатая, д — лестничная

Камерные и четковидные жилы, как видно из рисунка, состоят из чередующихся между собой раздувов различной формы и пережимов.

Седловидные жилы приурочены к замковым частям складчатых структур.

Наиболее характерны тела жильной формы для месторождений цветных, редких и благородных металлов.

Основными геологическими элементами, определяющими размеры и условия залегания плитообразных тел, является: направление простирания и длина по простиранию, направление падения, угол падения и длина по падению, а также мощность.

3. Трубообразные (столбообразные) тела полезных ископаемых имеют один большой размер, а два других в плоскости, перпендикулярной к первому измерению, значительно меньшие. Таким образом, они как бы вытянуты по одной оси. Поперечное сечение таких тел может быть изометричным, эллиптическим, линзообразным.

Морфология и условия залегания трубообразных тел определяются углом погружения (или ныряния), длиной по направлению погружения и поперечным сечением. Угол погружения - это угол между осью трубообразного тела и горизонтальной плоскостью и может изменяться от 0 до 90 (рисунок 4). Размеры поперечного сечения и длина оси труб достаточно изменчивы.

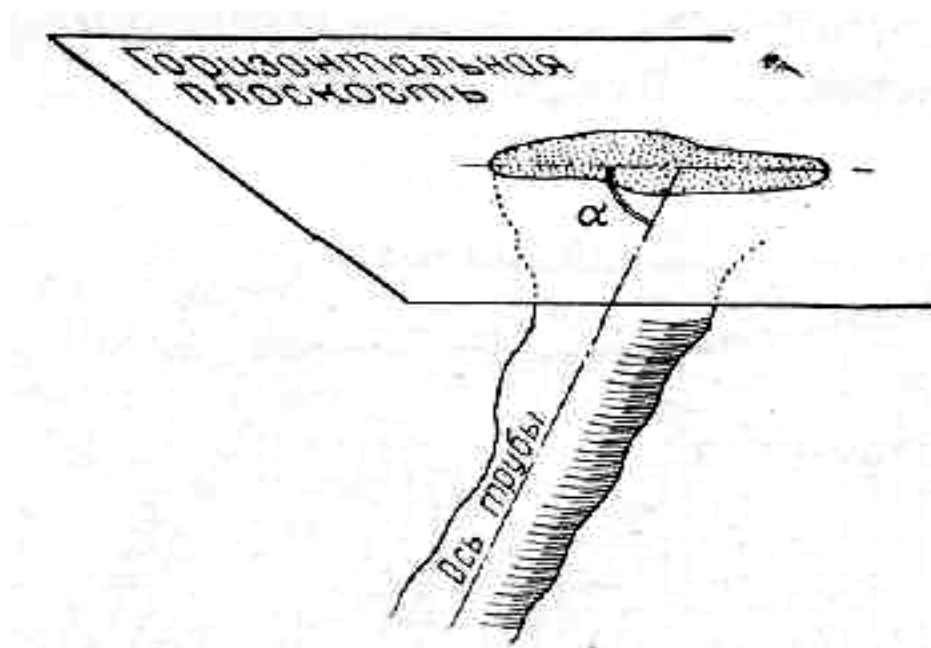


Рисунок 4 - Элементы залегания трубообразного тела: α — угол погружения (ныряния)

В месторождениях полезных ископаемых трубообразные тела встречаются достаточно редко. Наиболее типичными представителями их являются

алмазоносные кимберлитовые трубки взрыва (рисунок 5). По возрастному соотношению с вмещающими породами различают две группы рудных тел (и месторождений) - сингенетические и эпигенетические.

Сингенетические являются тела, образованные более или менее одновременно с вмещающими породами. Типичными представителями их могут служить пласты и линзы осадочных месторождений.

Эпигенетическими называются тела, образованные позднее вмещающих их пород. К этой группе всегда относятся различного рода жилы (таблица I).

Таблица 1 - Классификация форм тел полезных ископаемых

По геометрическому признаку	По соотношению с вмещающими породами	
	Сингенетические	Эпигенетические
Изометричные тела	Шток, гнездо	Шток, гнездо, штокверк
Плитообразные тела	Пласт, линза	Жила, линза, чечевица
Трубообразные тела	Нет	Труба

Все описанные рудные тела могут выходить на дневную поверхность, либо залегать на той или иной глубине. В последнем случае их называют "слепыми" или скрытыми телами. В зависимости от глубины, на которой залегают тела полезных ископаемых, их делят на приповерхностные (до 100 м) и глубокозалегающие.

По характеру залегания тела полезных ископаемых делят на горизонтальные (угол падения до 10°) и наклонные. При угле падения более 45° тела называют крутопадающими.

Относительно первичного напластования или контактов вмещающих пород тела полезных ископаемых делят на согласные и секущие. Сингенетические тела всегда имеют согласное залегание.

Выклинивание тел полезных ископаемых может быть простым, когда мощность уменьшается постепенно; тупым, если мощность уменьшается резко, и сложным, когда тело полезных ископаемых разделяется при выклинивании на многочисленные тонкие пропластки и прожилки.

Контакты тел полезных ископаемых могут быть резкими (четкими) и постепенными, если сплошная масса полезного ископаемого переходит в породу через зону богатой, постепенно убывающей вкрапленности. По форме контакты могут быть ровными и извилистыми.

Тела полезных ископаемых любой формы могут быть осложнены постминерализационными тектоническими нарушениями как складчатыми, так и разрывными. В этом случае требуется описать характер, направление и амплитуды смещений.

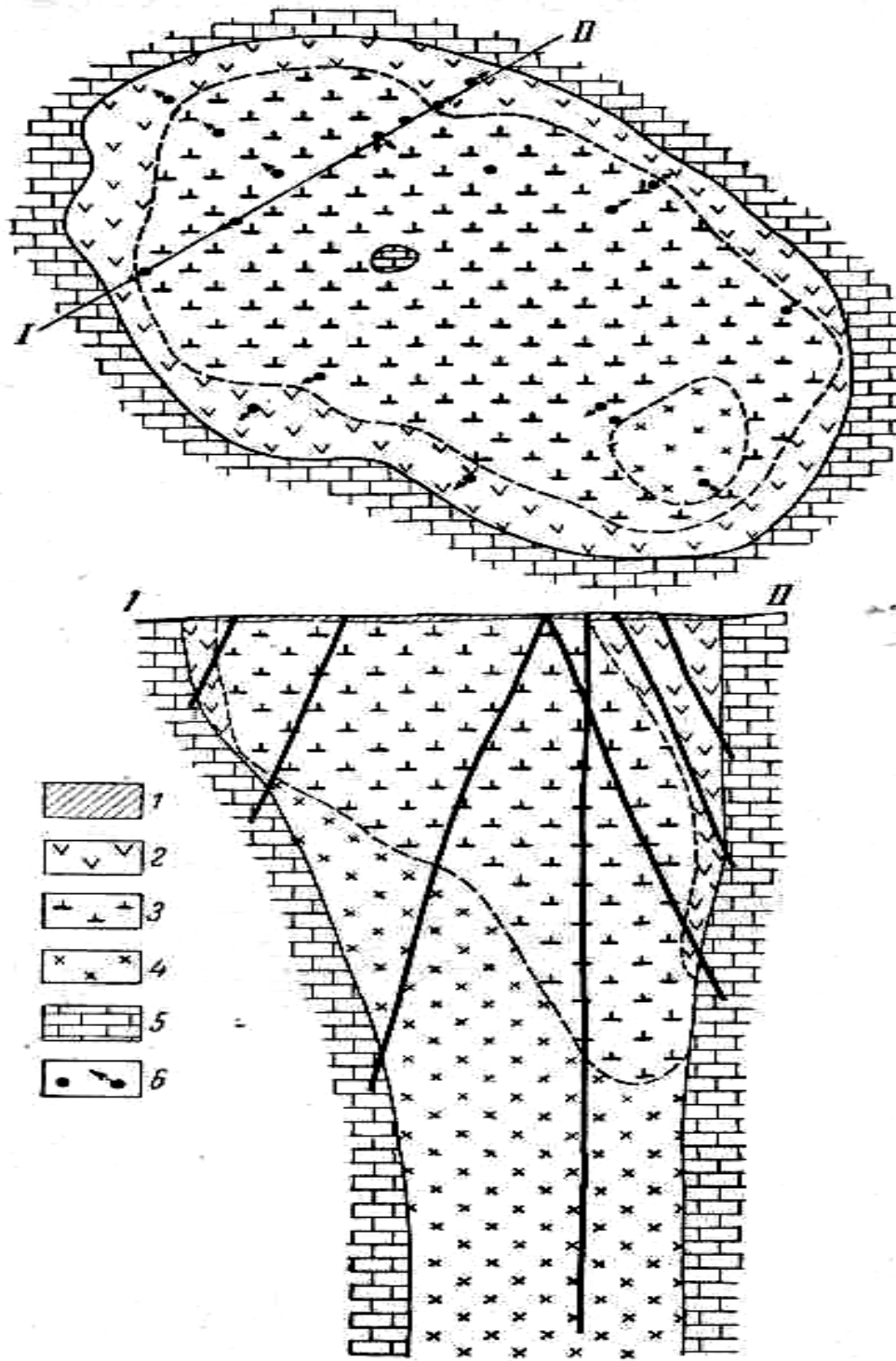


Рисунок 5 - Геологический план и разрез кимберлитовой трубки «Мир» (по А. Бобриевичу и др.): 1 — наносы; 2 — измененный кимберлит (желтый); 3 — измененный кимберлит (зеленый); 4 — малоизмененный кимберлит; в — карбонатные породы нижнего ордовика; 6 — скважины

Контрольные вопросы к лабораторной работе № 1

1. На какие морфологические группы делятся тела полезных ископаемых? Какие из этих групп наиболее распространены в месторождениях?
2. Какие формы относятся к группе изометричных тел? Что такое шток, гнездо?

3. Какие формы относятся к группе плитообразных тел?
4. Что такое пласт? Простой и сложный пласт?
5. Что такое жила? Перечислить основные морфологические типы жил.
6. Что такое штокверк?
7. Каково практическое значение изучения морфологии тел полезных ископаемых?

Лабораторная работа № 2

Тема: Морфология тел полезных ископаемых пластовых месторождений.

Цель: Изучение основных пространственно-морфологических параметров пластовых месторождений. Характеристика и описание на конкретных примерах месторождений условий залегания, формы и размеров пластовых рудных тел.

Исходный материал: геологические карты и разрезы месторождений пластовой формы различных промышленных и генетических типов (приложения I-VI).

Теоретические основы для выполнения работы:

Месторождения полезных ископаемых локализируются в земной коре в виде конкретных геологических тел различной формы. Формы месторождений, а также отдельных рудных тел, являются предметом изучения морфологии, т.е. науки о формах. Применительно к месторождениям твердых полезных ископаемых наука морфология исследует условия залегания, форму и размеры рудных тел. Эти пространственно-морфологические параметры в совокупности дают полное объемное представление о рудных телах, их изменениях в пространстве и являются важными горно-геологическими характеристиками, которые в значительной мере определяют выбор рациональных систем разработки месторождений.

Пластовые месторождения

Пластовые месторождения относятся к морфологическому типу плитообразных рудных тел. Пластовыми, как правило, являются многочисленные Сингенетические месторождения углей, горючих сланцев, железных, марганцевых и полиметаллических руд, имеющие осадочный либо гидротермально-осадочный генезис.

Главными геологическими *факторами*, определяющими расположение этих месторождений в земной коре, являются *литологические* и *стратиграфические*. Иначе говоря, месторождения пластовой формы локализируются либо в определенных литологических разностях пород, либо в отложениях определенного геологического возраста. Контакты пластовых рудных тел с вмещающими их отложениями согласные и, как правило, резкие. *Выклинивание* рудных тел по простиранию и падению может быть *простым*, когда мощность уменьшается постепенно; *тупым* с резким изменением мощности; и *сложным*, когда рудное тело при выклинивании расщепляется на многочисленные тонкие пропластки.

Для эпигенетических месторождений пластовая форма рудных тел встреча-

ется относительно редко.

Пространственно-морфологические параметры пластовых месторождений

Условия залегания. По характеру залегания (главным образом, углу падения) пластовые рудные тела месторождений подразделяются на четыре группы:

- пологие рудные тела с углами падения до 10° ;
- наклонные рудные тела с углами падения от 10° до 30° ;
- крутопадающие рудные тела с углами падения свыше 30° ;
- сложные рудные тела с переменными значениями элементов залегания,

локализованные в складчатых структурах.

Формы рудных тел. Пластовые месторождения имеют следующие формы рудных тел: 1) пласты; 2) линзы; 3) пластообразные залежи; 4) комбинации форм 1-3, осложненные пликативными и дизъюнктивными тектоническими нарушениями.

Пластом называется плитообразное тело полезного ископаемого отделенное от вмещающих пород более или менее параллельными плоскостями напластований. Нижний контакт пласта с вмещающими отложениями называется почвой, а верхний - кровлей. Пласты в свою очередь подразделяются на простые - однородные по составу и не содержащие прослои вмещающих пород и сложные состоящие из переслаивания прослоев полезного ископаемого и вмещающих пород. По количеству пластов месторождения разделяются на одно - и многопластовые.

Линза отличается от пласта меньшими и примерно равными размерами по простиранию и падению. В плане линзообразные рудные тела имеют вид округлых или овальных тел с постепенным уменьшением их мощности к краям. Наиболее распространенными в природе формами линзообразных рудных тел являются выпуклая в одну сторону либо двояковыпуклая.

Пластообразная залежь - характеризуется в отличие от пласта меньшей выдержанностью мощности, прерывистостью и меньшей площадью. Пластообразную форму имеют рудные тела ряда сингенетических собственно магматических месторождений, а также эпигенетических гидротермальных и скарновых месторождений. Характерной особенностью этих рудных тел являются резко меняющиеся размеры по простиранию и падению и неравномерная почва залежей. Наиболее отчетливо эта особенность выражена в залежах руд остаточных месторождений выветривания.

Размеры рудных тел. Основными размерами рудных тел пластовых месторождений являются: длина по простиранию, длина по падению и мощность. В случае горизонтального залегания рудные тела характеризуются длиной, шириной и мощностью.

Порядок выполнения работы:

На геологических картах и разрезах к ним (приложения I-VI) в схематическом виде приведены особенности геологического строения, условий залегания и морфология пластовых рудных тел наиболее типичных месторождений различных генетических и промышленных типов.

I. Железорудного месторождения Курской магнитной аномалии, относя-

щегося к генетической группе метаморфизованных месторождений.

II. Железородного месторождения вулканогенно-осадочной генетической группы, расположенного в Атасуйском железорудном районе.

III. Месторождения бокситов, находящегося на Тиманском кряже, относящегося к группе полигенных (латеритно-осадочных) месторождений.

IV. Месторождения медных руд медноколчеданного промышленно-генетического типа колчеданной генетической группы, находящегося на Северном Кавказе.

V. Месторождения медистых песчаников генетической группы стратиформных месторождений, расположенного в Удоканском районе.

VI. Свинцово-цинкового месторождения стратиформной генетической группы, расположенного в Восточной Сибири.

Работа содержит шесть вариантов, каждому из которых отвечает определенное приложение, содержащее графический геологический материал (карта и разрез) и условные обозначения к нему. В соответствии с полученным вариантом требуется "прочитать" геологическую карту и разрез, а в описании дать ответы на вопросы, содержащиеся в задании.

Примечание:

а) на всех вариантах задания указаны масштабы геологической графики;

б) вертикальная рамка геологических карт во всех приложениях ориентирована на север.

Задание к лабораторной работе

I. Кратко охарактеризовать геологические особенности строения месторождения:

- 1) стратифицированные образования (с указанием возраста);
- 2) магматические образования;
- 3) структуру месторождения и тектоническую нарушенность.

II. Выделить геологические факторы (стратиграфические, литологические, магматические, структурные, либо тектонические), определяющие локализацию пластовых рудных тел месторождения,

III. Дать развернутое описание пространственно-морфологических параметров рудных тел месторождения:

- 1) к какому морфологическому типу относятся рудные тела месторождения;
- 2) указать количество рудных тел месторождения;
- 3) охарактеризовать условия залегания рудных тел с указанием их элементов залегания (азимута и угла падения).

На основании элементов залегания отнести рудные тела к той или иной группе;

4) определить как залегают рудные тела относительно подстилающих, перекрывающих и сменяющих их по простиранию отложений, т.е. указать характер контактов и выклинивания рудных тел;

5) описать форму рудных тел и наиболее характерные ее изменения;

6) указать размеры рудных тел по простиранию, падению и мощности. Характер изменения этих параметров в пространстве (выдержанный, невыдержан-

ный, резко прерывистый);

7) для погребенных, скрыто-погребенных и слепых рудных тел определить глубину залегания от поверхности, а также максимальную и минимальную мощности пород вскрыши;

8) охарактеризовать тектоническую нарушенность тел полезных ископаемых: дать пространственную ориентировку и амплитуды нарушений.

IV. Оформить задание по каждому варианту в виде геологической записки с детальным описанием качественных и количественных пространственно-морфологических параметров пластовых рудных тел месторождения.

Лабораторная работа № 3

Тема: Морфология тел полезных ископаемых жильных месторождений.

Цель: Изучение основных пространственно-морфологических параметров жильных месторождений. Характеристика и описание на конкретных примерах месторождений условий залегания, формы и размеров жильных рудных тел.

Исходный материал: геологические карты и разрезы месторождений жильной формы различных промышленных и генетических типов (приложения VII-XII).

Теоретические основы для выполнения работы:

Различные морфологические типы рудных тел месторождений кратко охарактеризованы в предыдущих заданиях к лабораторным работам №1 и №2.

В морфологическом смысле жильные месторождения очень близки к месторождениям пластовой формы. Как и пластовые месторождения, они относятся к морфологическому типу плитообразных рудных тел. Коренным отличием жильных месторождений от пластовых является характер соотношения рудных тел с вмещающими их отложениями. Жильные рудные тела всегда эпигенетичны по отношению к вмещающим породам.

Жильную форму имеют обширная группа различных по генезису эпигенетических месторождений черных, цветных, редких и благородных металлов; пьезооптического и электротехнического сырья и др. Существенно иные для жильных месторождений и геологические факторы, определяющие их локализацию в различных по происхождению горных породах. Если для пластовых месторождений определяющими геологическими факторами локализации рудных тел являются литолого-стратиграфические, то для жильных на первом плане стоят структурно-тектонические и магматические факторы. Контакты жильных рудных тел с вмещающими их отложениями, называемые зальбандами, как правило, резкие. Выклинивание жильных рудных тел, как и пластовых, может быть простым и сложным. Жильные месторождения редко состоят из одной жилы, гораздо чаще они содержат целый ряд жил, объединяемых в пучки или семейства. Рудное поле, образованное жильными рудными телами, называется жильным полем.

Пространственно-морфологические параметры жильных месторож-

дений

Основными геологическими параметрами, определяющими условия залегания жил и их размеры, являются: направление простирания и длина по простиранию; направление и угол падения, длина по падению; склонение и углы склонения; мощность.

Размеры жил колеблются в очень широких пределах, так например, длина по простиранию от первых метров до первых сотен километров.

Формы рудных тел. Основной формой рудных тел жильных месторождений являются жилы.

Жилой называется трещина в горных породах, выполненная минеральным веществом полезного ископаемого.

По особенностям морфологии жильные рудные тела подразделяются на две обособленные группы:

- 1) простые жилы,
- 2) сложные жилы.

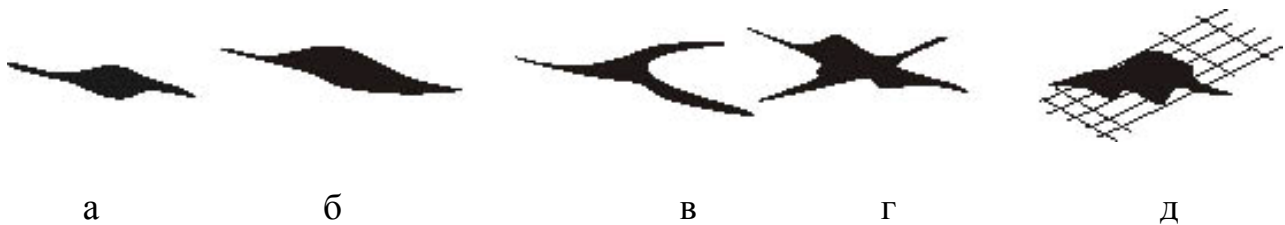


Рисунок 6 - Разновидности морфологических рудных столбов: а - в участке искривления и приоткрывания основной трещины; б - в участке искривления и дробления выступа основной трещины; в - в участке сопряжения основной трещины с побочной; г - в участке пересечения основной трещины с побочной; д - в участке пересечения основной трещиной породы, благоприятной для оруденения

В свою очередь, среди *простых жил*, представляющих собой одиночные минерализованные трещины, по деталям морфологии выделяются: четковидные, камерные, седловидные. К *жилам сложной формы*, образованным пересекающимися пучками трещин, зонами дробления и рассланцеванием, относятся: лестничные и оперенные жилы, а также рудные столбы.

Рудные столбы подразделяются на морфологические и концентрационные. Первые образованы пересечениями, реже раздувами жил, а вторые - участками повышенной концентрации полезных компонентов в жиле, не связанными с изменениями ее морфологии. На рисунке 6 рассмотрен ряд возможных вариантов образования морфологических разновидностей рудных столбов.

Порядок выполнения работы:

На графическом материале - геологических картах и разрезах (приложения VII-XII), приведен ряд жильных месторождений различных генетических и промышленных типов.

VII. Алтайского колчеданно-полиметаллического месторождения кол-

чеданной генетической группы.

VIII. Закарпатского ртутного месторождения генетической группы гидротермальных вулканогенных месторождений.

IX. Южно-Уральского титано-магнетитового месторождения, относящегося к генетическому типу магматических месторождений.

X. Восточно-Забайкальского кварц-вольфрамитового месторождения гидротермального генетического типа.

XI. Северо-Приморского шеелитового месторождения скарнового генетического типа.

XII. Колчеданное полиметаллическое месторождение Центрального Казахстана.

Работа содержит шесть контрольных вариантов, каждому из которых отвечает определенное приложение, содержащее графический геологический материал (карты и разрез) и условные обозначения к нему. В соответствии с полученным вариантом задания требуется "прочитать" геологическую карту и разрез, а в описании дать ответы на содержащиеся в задании вопросы.

Примечание:

- а) на всех вариантах задания даны масштабы геологической графики;
- б) вертикальная рамка геологических карт в приложении ориентирована на север.

Задания к лабораторной работе

I. Кратко характеризовать геологические особенности строения месторождения:

- 1) Стратифицированные образования с указанием возраста.
- 2) Магматические образования.
- 3) Структуры месторождений и тектоническую нарушенность.

II. Выделить геологические факторы, определяющие локализацию жильных рудных тел месторождений (стратиграфические, литологические, магматические, структурные либо тектонические).

III. Дать развернутое описание пространственно-морфологических параметров рудных тел месторождения.

1) К какому морфологическому типу относятся рудные тела месторождения.

2) Указать количество рудных жил месторождения.

3) Охарактеризовать условия залегания рудных жил с указанием их элементов залегания (азимута простирания и угла падения).

4) Определить как залегают рудные жилы относительно подстилающих и перекрывающих их отложений, т.е. указать характер контактов и выклинивания рудных жил.

5) Описать форму рудных жил и наиболее характерные ее изменения.

6) Указать размеры рудных жил по простиранию, падению и мощности. Характер изменения этих параметров в пространстве.

7) Для погребенных, скрыто-погребенных и слепых рудных жил определить глубину залегания от поверхности, а также максимальную и минимальную

мощности пород вскрыши.

8) Охарактеризовать тектоническую нарушенность рудных жил, дать пространственную ориентировку и амплитуду нарушений.

IV. Оформить задание по каждому варианту в виде геологической записки с детальным описанием качественных и количественных пространственно-морфологических параметров жильных рудных тел месторождения.

Список литературы

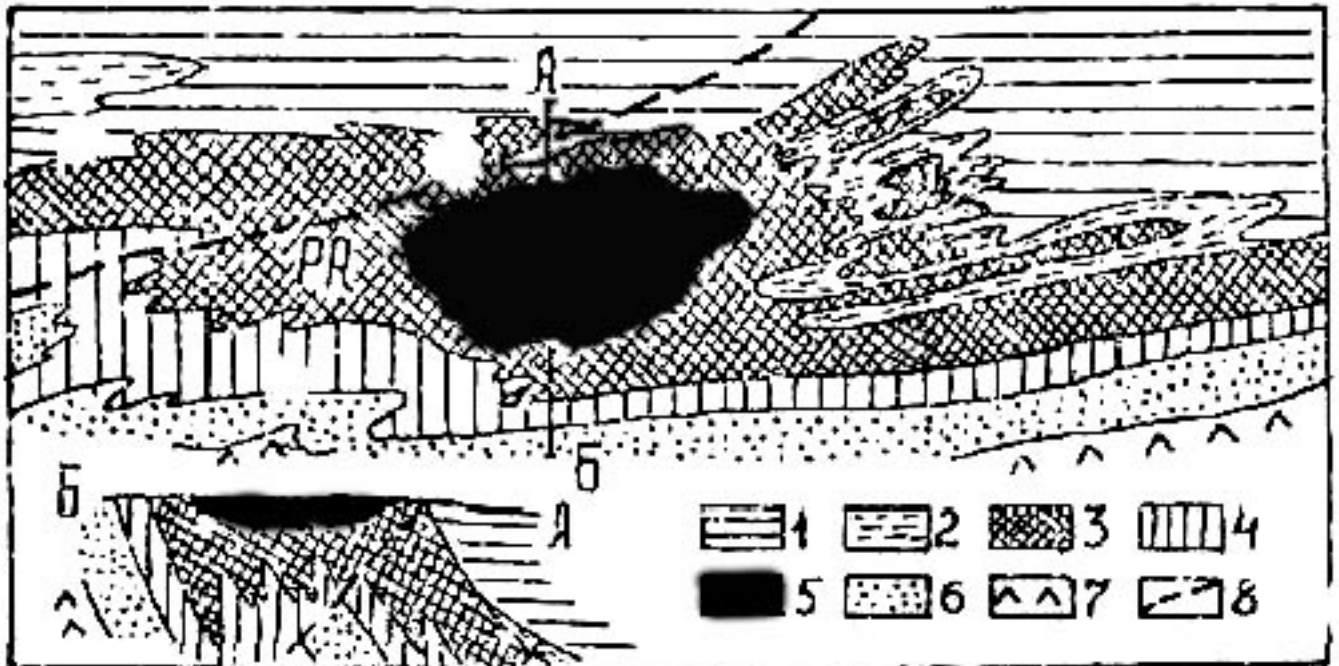
1. Ермолов П. А. Полезные ископаемые. М.: Меридиан, 2006.
2. Ермолов В.А., Попова Г.Б., Мосейкин В.В. и др. Месторождения полезных ископаемых. - МГГУ, 2004.
3. Старостин В. И., Игнатов П.А. Геология полезных ископаемых. – М.: Академический проект, 2004.
4. Смирнов В. И. Геология полезных ископаемых. - М.: Недра, 1989.
5. Синяков В.И. Основы рудогенеза. – Л.: Недра, 1987.
6. Котляр В.Н. Основы теории рудообразования. – М.: Недра, 1970.
7. Синяков В.И. Общие рудогенетические модели эндогенных месторождений.– Новосибирск: Наука, 1986.
8. Вольфсон Ф.И., Некрасов Е.М. Основы образования рудных месторождений. 2-е изд. - М.: Недра, 1986.
9. Генезис рудных месторождений. Т. 1 и 2 / Под редакцией В.Скиннера. - М.: Мир, 1984.
10. Генезис эндогенных рудных месторождений / Под ред. В.И.Смирнова.-М.: Недра, 1968.
11. Бок И.И. Основы рудной геологии. Алма-Ата: Наука, 1970.
12. Овчинников Л.Н. Образование рудных месторождений. - М.: Недра, 1962.
13. Атлас текстур и структур руд / Под ред. А. В. Хабакова. - М.: Недра, 1962.
14. Смирнов В. И. Рудные месторождения СССР. Книга в 3 томах, - М.: Недра, 1978.
15. Беспаяев Х. А., Литвинович А. Н. Металлогения Казахстана. - Алма-Ата, 1980.
16. Смирнов В. И. Рудные месторождения СССР. Книга в 3 томах, М.: Недра, 1978.

ПРИЛОЖЕНИЯ I – VI

к лабораторной работе № 2

ПРИЛОЖЕНИЕ I

Геологическая карта и разрез железорудного месторождения.



Масштабы горизонтальный и вертикальный 1:100000

Условные обозначения

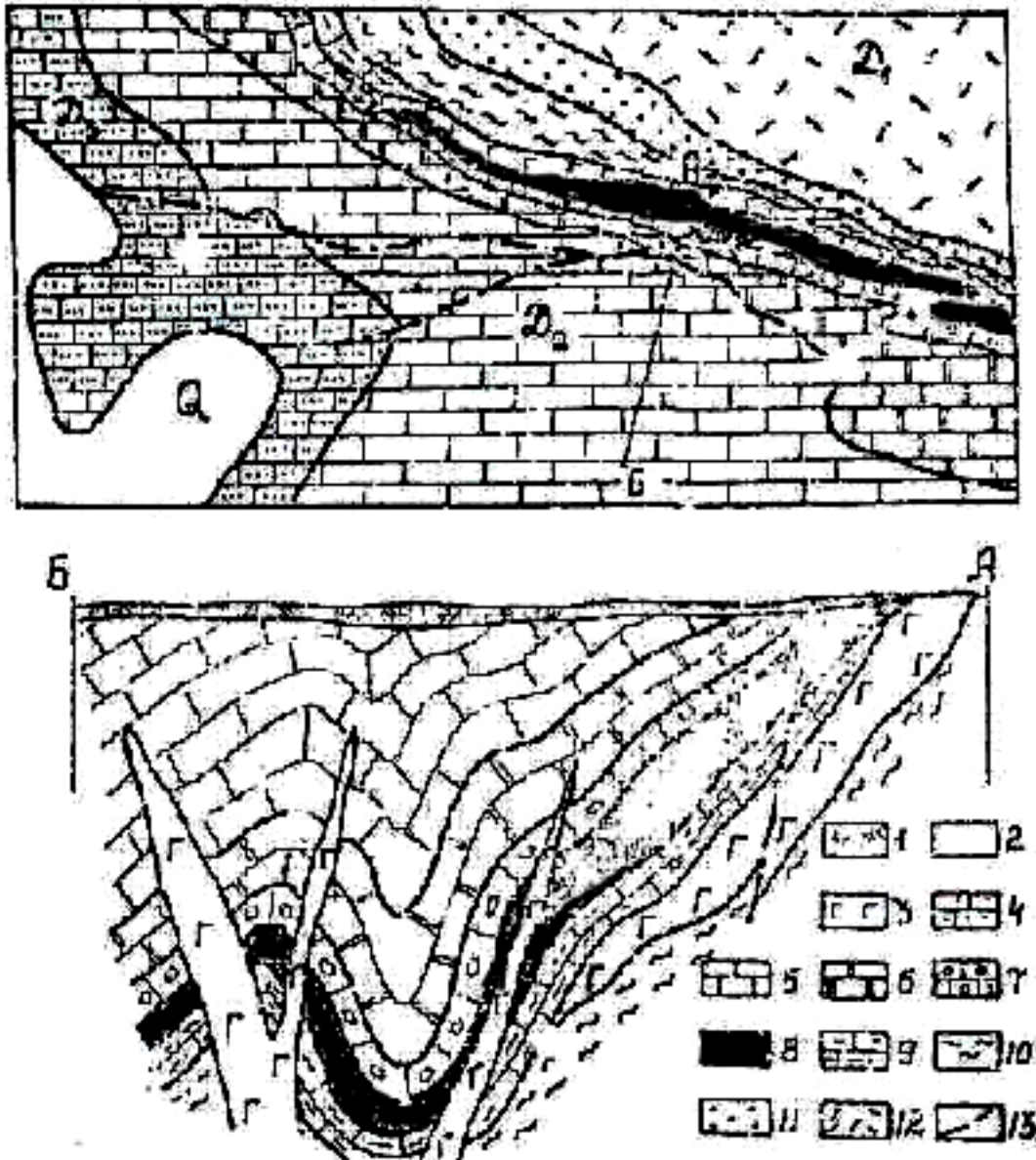
1 - верхнепротерозойские отложения; метаморфизованные кварцевые порфиры, их туфы и туффиты, песчаники; 2 - 4 - породы курской серии нижнего протерозоя; 2- кремнистые сланцы и алевролиты; 3 - железистые кварциты; 4 - гематитовые сланцы; 5 - богатые железные руды (минеральный состав: магнетит, гематит, мартит, гидрогетит); 6-7 - архейские отложения: 6 - метапесчаники и кварциты с прослоями сланцев; 7 - амфиболит, силикатные сланцы, прослои кварцитов; 8 - тектонические нарушения.

Литература для работы над вариантом задания:

Рудные месторождений СССР. М.: Недра, 1978, Т. 1, С. 10-18, 97-98.

ПРИЛОЖЕНИЕ II

Геологическая карта и разрез железорудного месторождения



Масштабы: горизонтальный и вертикальный 1:2000

Условные обозначения:

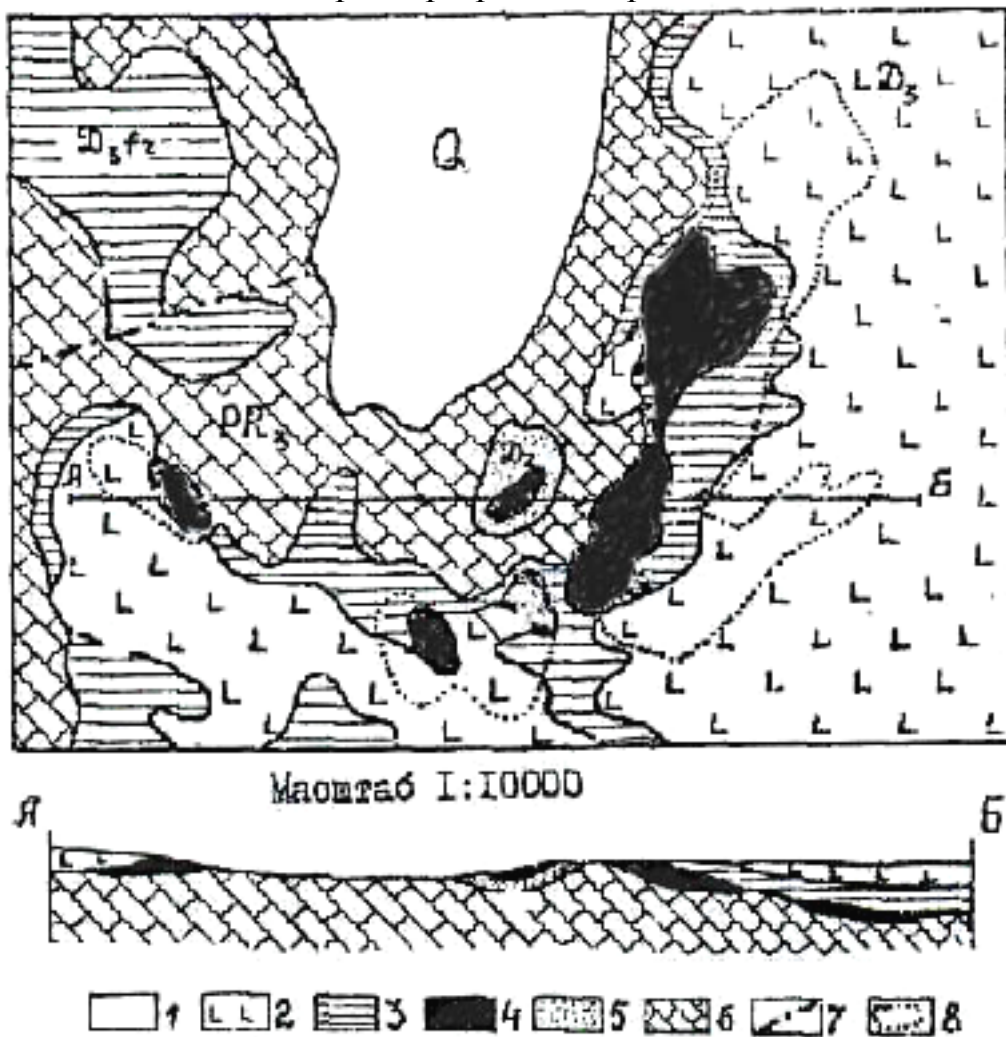
1-2 четвертичные отложения: 1 - пески; 2 - суглинки; 3 - диоритовые порфириды среднекаменноугольного возраста; 4 - верхнедевонские отложения, известняки кремнистые с карбонатными желваками; 5-7 среднедевонские отложения: 5 - массивнослоистые кремнистые известняки; 6 - углистые известняки; 7 - серые известняки с прослоями роговиков; 8 - рудное тело (минеральный состав: магнетит, гематит, сидерит, барит, пирит); 9-12 нижнедевонские отложения: 9 - кремнисто-карбонатные породы; 10 - углистые аргиллиты и алевролиты; 11 - полимиктовые песчаники; 12 - порфириды; 13 - тектонические нарушения.

Литература для работы над вариантом задания:

Рудные месторождения СССР. М.: Недра, 1978, Т. 1, С. 10-18, 80-82.

ПРИЛОЖЕНИЕ III

Геологическая карта и разрез месторождения бокситов

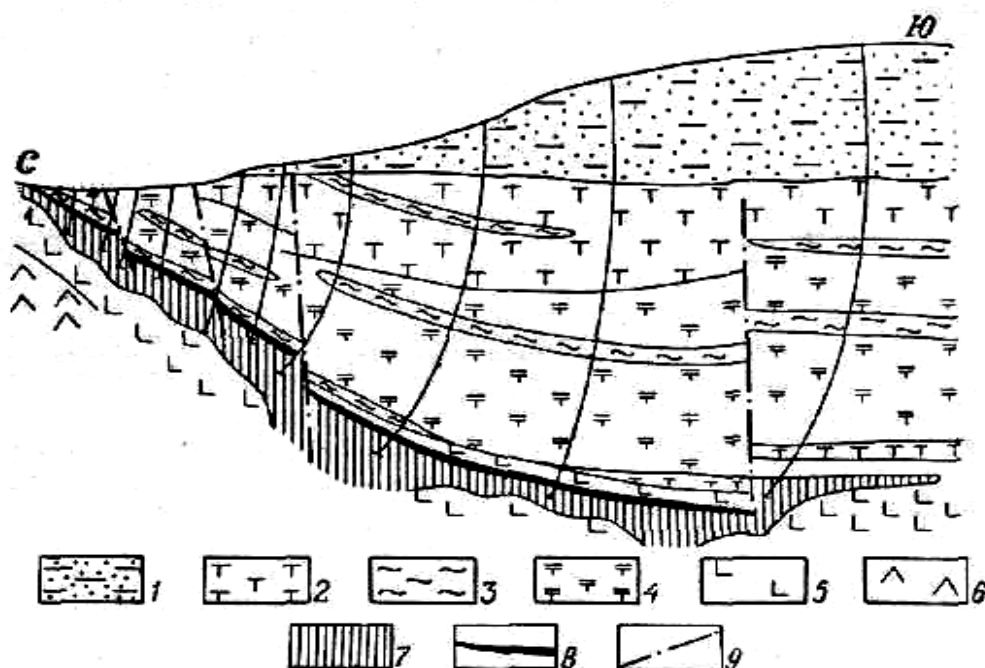


Условные обозначения

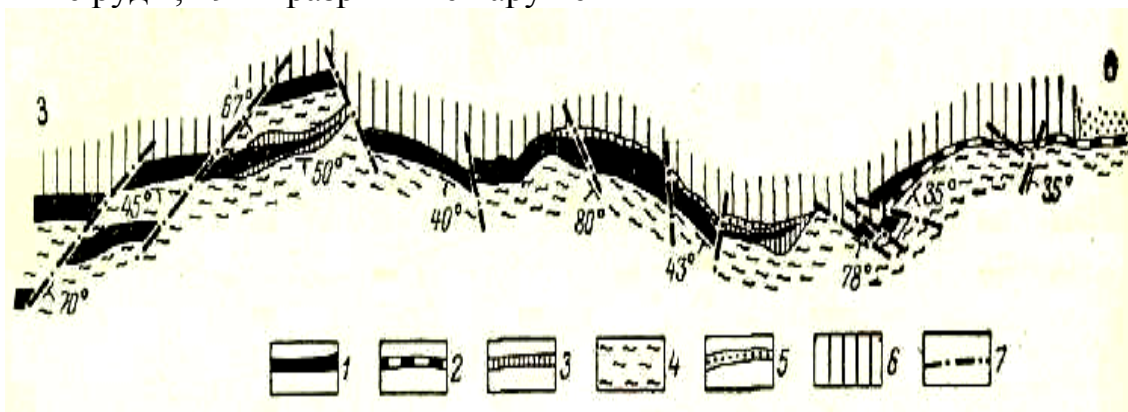
1 - четвертичные отложения, пески и глины; 2-3 - верхнедевонские отложения: 2 - базальты, туфы, туффиты; 3 - песчаники, аргиллиты; 4 - латеритные бокситы и продукты их переотложения (минеральный состав: бёмит, диаспор, шамозит, гётит); 5 - среднедевонские отложения, глинистые породы коры выветривания; 6 - верхнепротерозойские отложения, мраморизованные известняки и доломиты; 7 - тектонические нарушения; 8 - контуры рудных залежей кондиционных бокситов.

Литература для работы над вариантом задания: Рудные месторождения СССР. М.: Недра, 1978, Т. 1, С. 262-273.

ПРИЛОЖЕНИЕ IV
Геологический разрез и погоризонтный план
медноколчеданного месторождения



1 — нижняя юра, песчаники и сланцы, 2-4 - среднедевонские отложения: 2 — туфы кварцевых альбитофиров; 3— кремнистые сланцы; 4 — туфы среднего состава; 5-6 – нижнедевонские отложения: 5 — кварцевые альбитофиры; 6 — диабазы; 7 — околорудные гидротермально измененные породы; 8 — колчеданные руды; 9 — разрывные нарушения



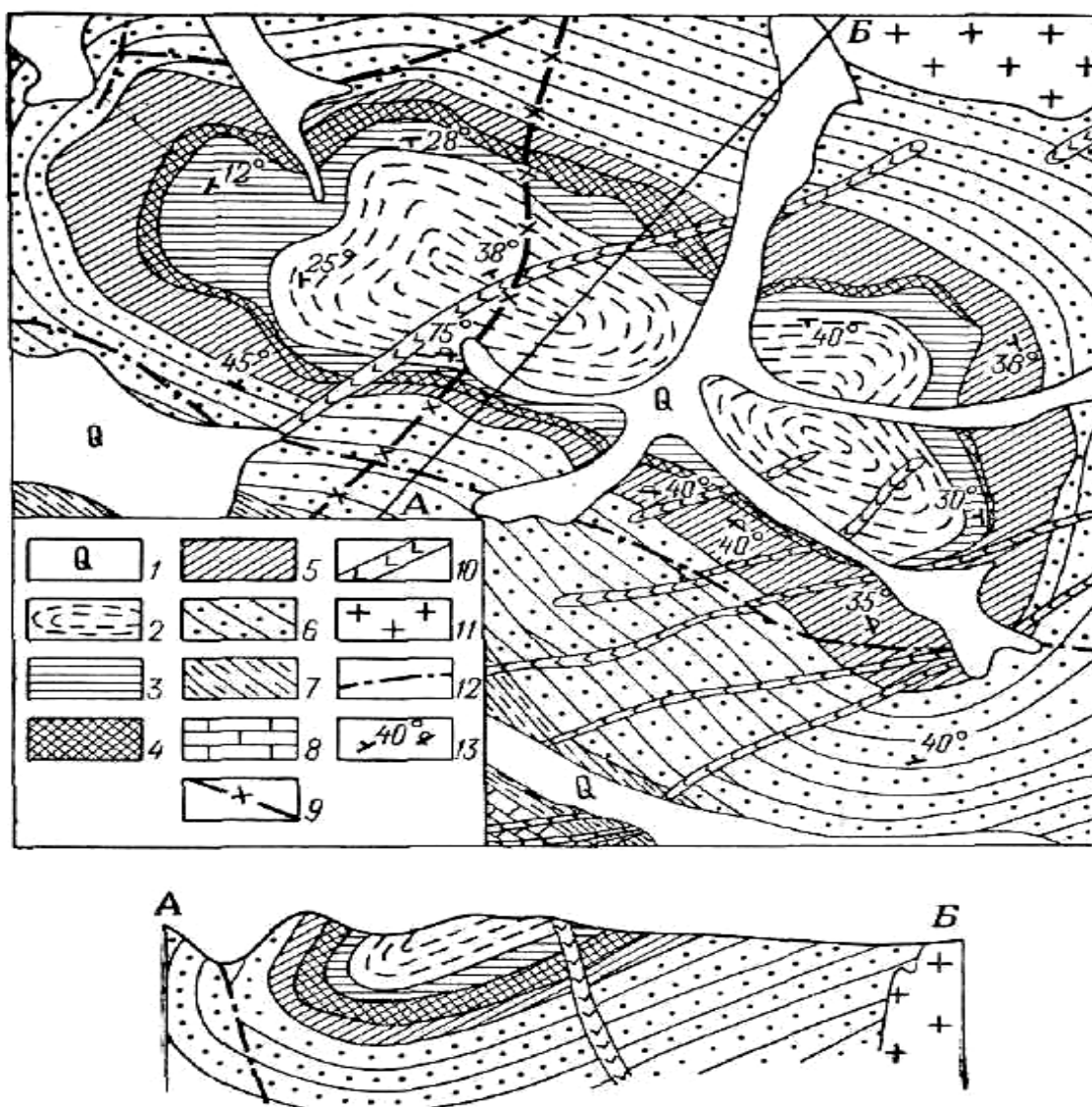
1 — сплошные медно-цинковые колчеданные руды; 2 — тонкое переслаивание сплошных медноколчеданных руд, кремнисто-гематитовых железных руд, кремнистых сланцев и туфопесчаников; 3 — кремнисто-колчеданные руды; 4 — красные и зеленые кремнистые сланцы; 5 — туфоконгломераты и туфопесчаники слабо гидротермально измененные; 6 — гидротермально измененные кварцевые альбитофиры и их туфы; 7 — разрывные нарушения

Литература для работы над вариантом задания:

Рудные месторождения СССР. М.: Недра, 1978, Т. 2, С. 131-137.

ПРИЛОЖЕНИЕ V

Геологическая карта и разрез месторождения медистых песчаников



Условные обозначения

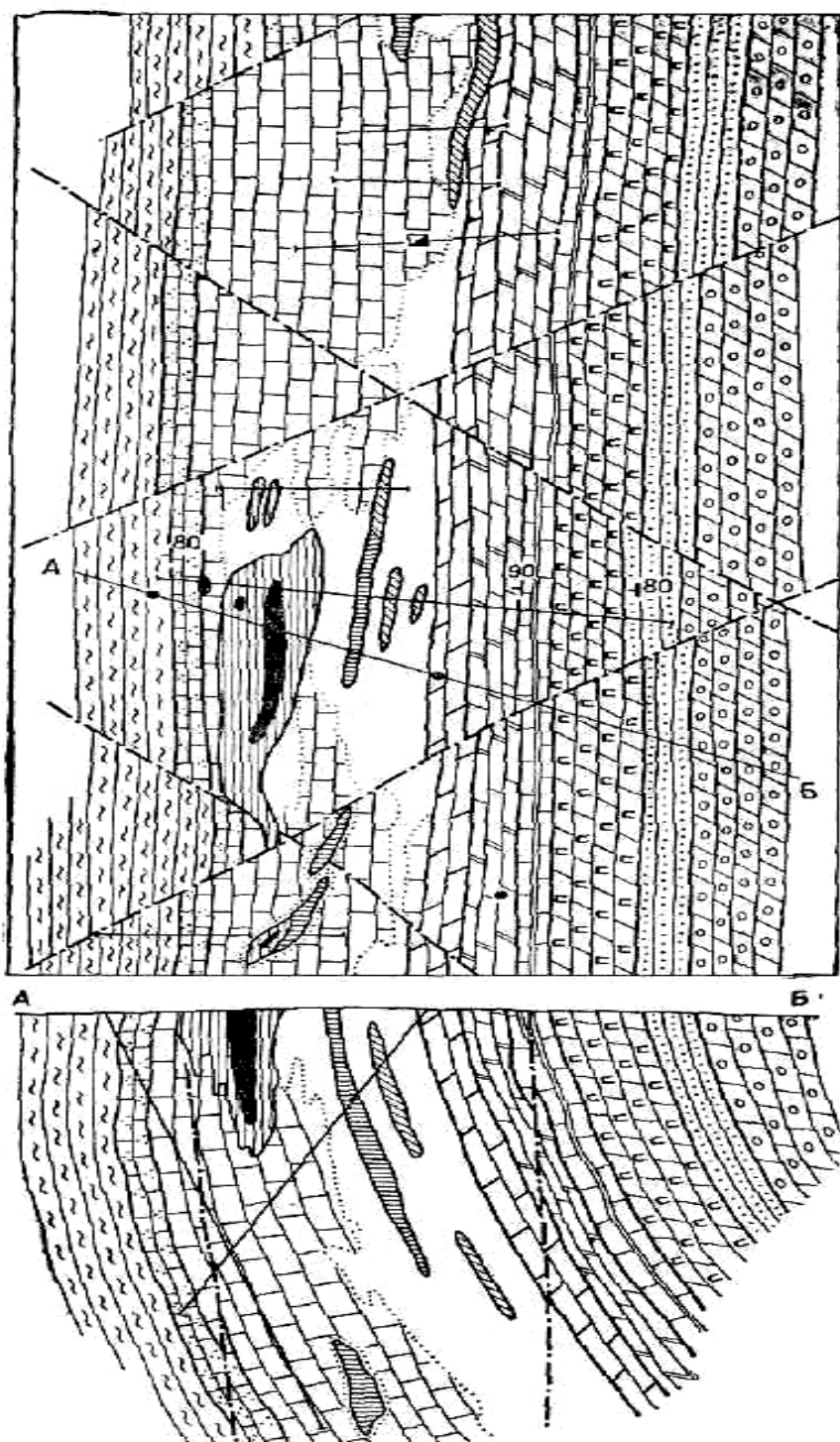
1 — четвертичные отложения, пески; 2-6 отложения нижнего протерозоя: 2 — намингинская свита — алевролиты, песчаники, аргиллиты; 3-5 — верхняя подсвита сакуканской свиты: 3 — надрудная пачка — известковистые и кварцитовидные песчаники, алевролиты, 4 — рудная пачка, известковистые и кварцитовидные песчаники, алевролиты, 5 — подрудная пачка - кварцитовидные и известковистые песчаники, алевролиты, конгломерато-брекчии; 6 — средняя подсвита сакуканской свиты — магнетитсодержащие песчаники, 7 — нижняя подсвита сакуканской свиты — песчаники, филлитовидные сланцы, гравелиты, конгломерато-брекчии; 8 — бутунская свита — известняки, алевролиты, известковистые песчаники; 9 — дайки граносиенит-порфиров, 10 — дайки габбро-диабазов позднепротерозойского возраста; 11 — граниты чуйскокодарского комплекса; 12 — разрывные нарушения; 13 — элементы залегания

Литература для работы над вариантом задания:

Рудные месторождения СССР. М.: Недра, 1978, Т. 2, С. 150-152. 159-165.

ПРИЛОЖЕНИЕ VI

Геологическая карта и разрез свинцово-цинкового месторождения



1—2— нижний кембрий:
1 — сланцы,
2 — известняки пестроцветной свиты;

3—5—верхний протерозой: 3— пачка известняков, 4— пачка битуминозных доломитов и известняков (битуминозный горизонт), 5 — пачка мелко-среднезернистых доломитов; б —

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19

пачка плитчатых известняков, 7 — пачка пестро-окрашенных доломитов, 8 - пачка кварцевых и кварц-полевошпатовых песчаников, 9 пачка тонко-

зернистых доломитов; 10 - контур развития метасоматических доломитов; 11—13 — рудные зоны: 11 — 1 верхнего уровня, 12 — среднего уровня, 13 — нижнего уровня; 14 — тела свинцово-цинковых руд; 15 - граница нормального стратиграфического контакта; 16 — разрывные нарушения; 17 — канавы; 18 — шурфы; 19 — скважины

Литература для работы над вариантом задания:

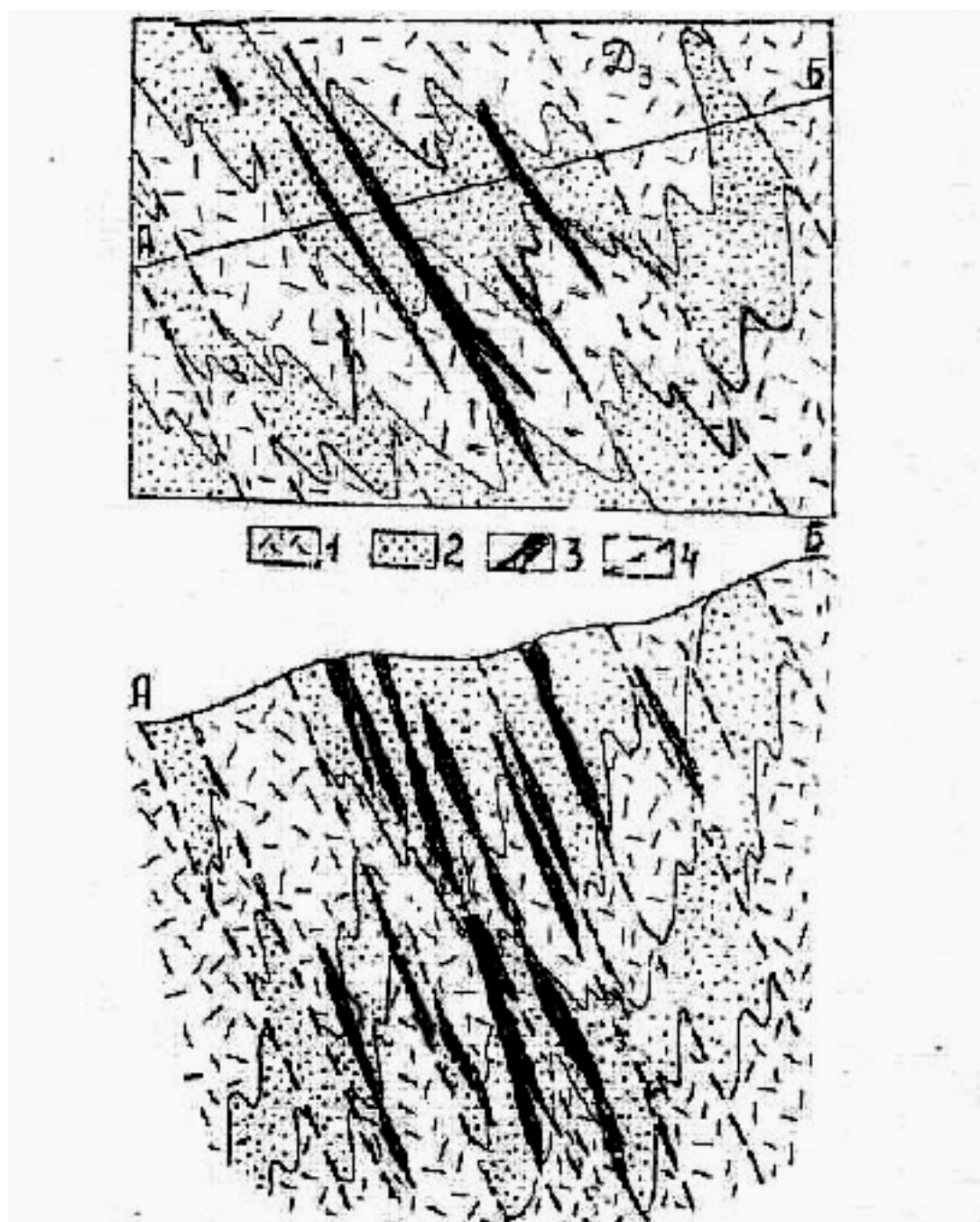
Рудные месторождения СССР. М.: Недра, 1978, Т 2, С. 168, 219-237.

ПРИЛОЖЕНИЯ VII - XII

к лабораторной работе № 3

ПРИЛОЖЕНИЕ VII

Геологическая карта и разрез колчеданно-полиметаллического месторождения



Масштабы горизонтальный и вертикальный 1:10000

Условные обозначения:

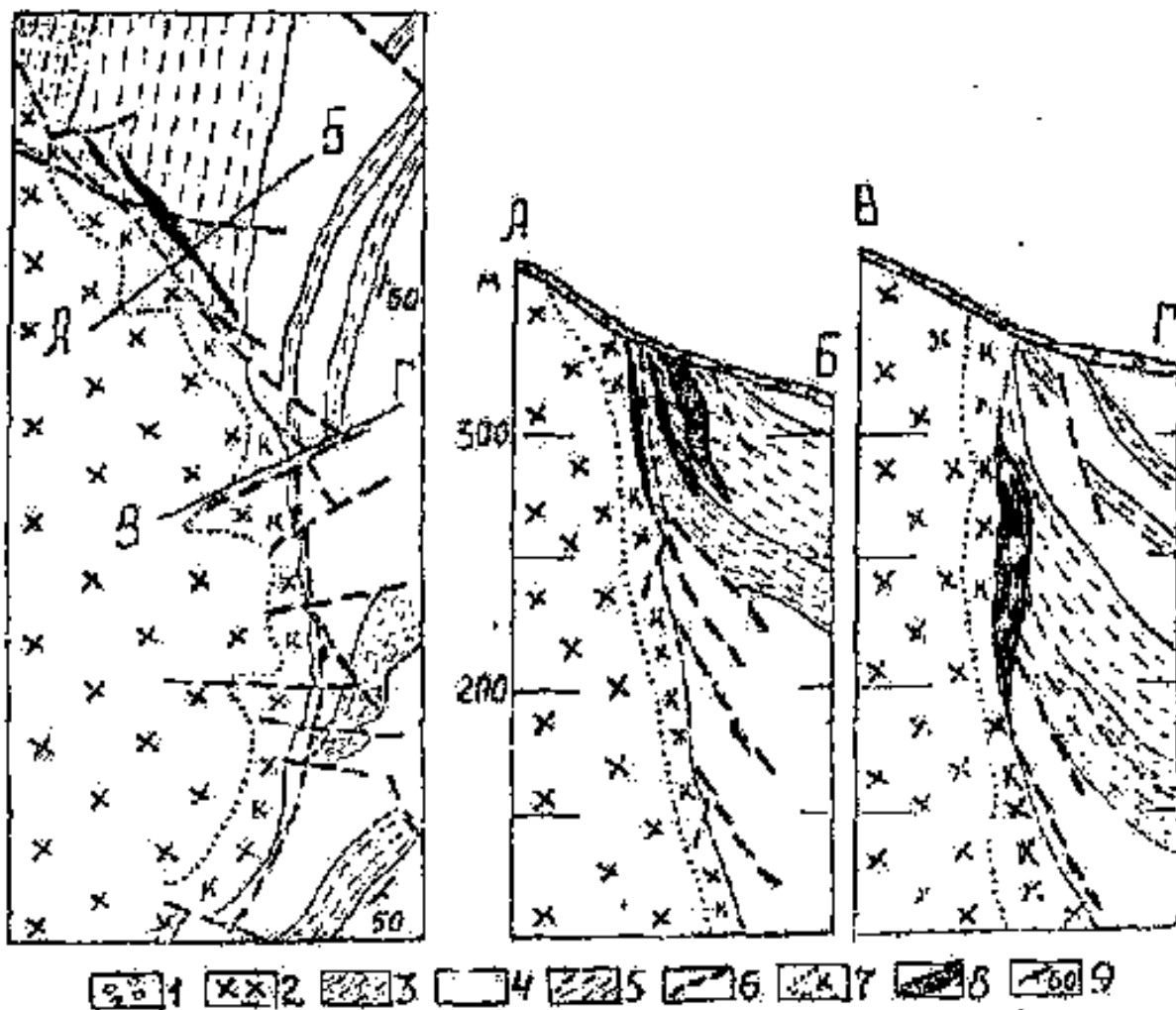
1-2 позднедевонские отложения: 1 - туфы кислого состава, 2 - пачка переслаивающихся алевролитов, туфов и туффитов кислого состава; 3 - рудные жилы; 4 - дизъюнктивные нарушения.

Литература для работы над вариантом задания:

Смирнов В.И. Геология полезных ископаемых. – М.: Недра, 1969. С. 620-622.

ПРИЛОЖЕНИЕ VIII

Геологическая карта и разрез ртутного месторождения.



Масштабы горизонтальный и вертикальный 1:5000

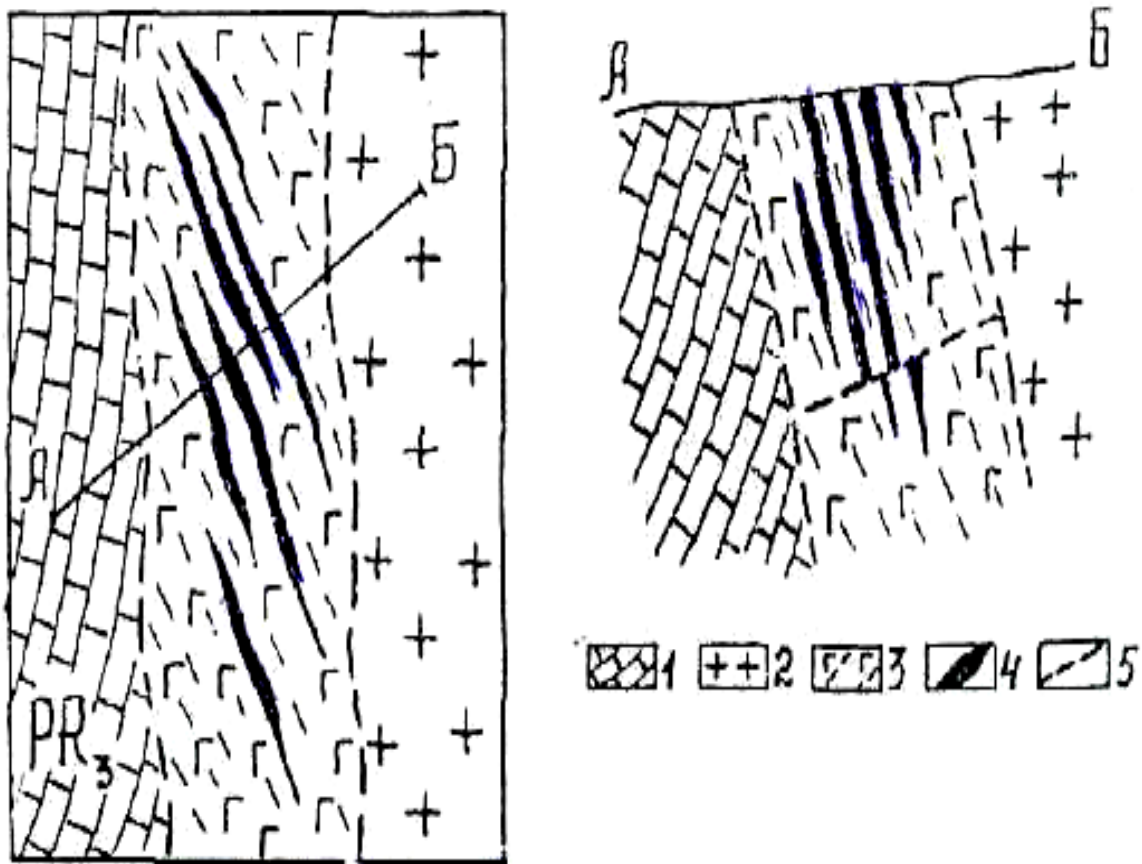
Условные обозначения

1 - четвертичные отложения: пески и суглинку; 2 - кварцевые диорит-лорфириты раннепалеогенового возраста; 3 - 5 - отложения мелового возраста; 3 - песчаники с прослоями алевролитов и аргиллитов; 4 - аргиллиты с прослоями песчаников, 5 - липарито-дацитовые туфы; 6 — тектонические нарушения; 7 - каолинизированные породы; 8 - рудные тела; 9 - элементы залегания пород.

Литература для работы над вариантом задания-
Рудные месторождения СССР. - М.: Недра, 1978, Т.2, С. 285, 332-324.

ПРИЛОЖЕНИЕ IX

Геологическая карта и разрез титано-магнетитового месторождения



Масштабы горизонтальный и вертикальный 1:10000

Условные обозначения

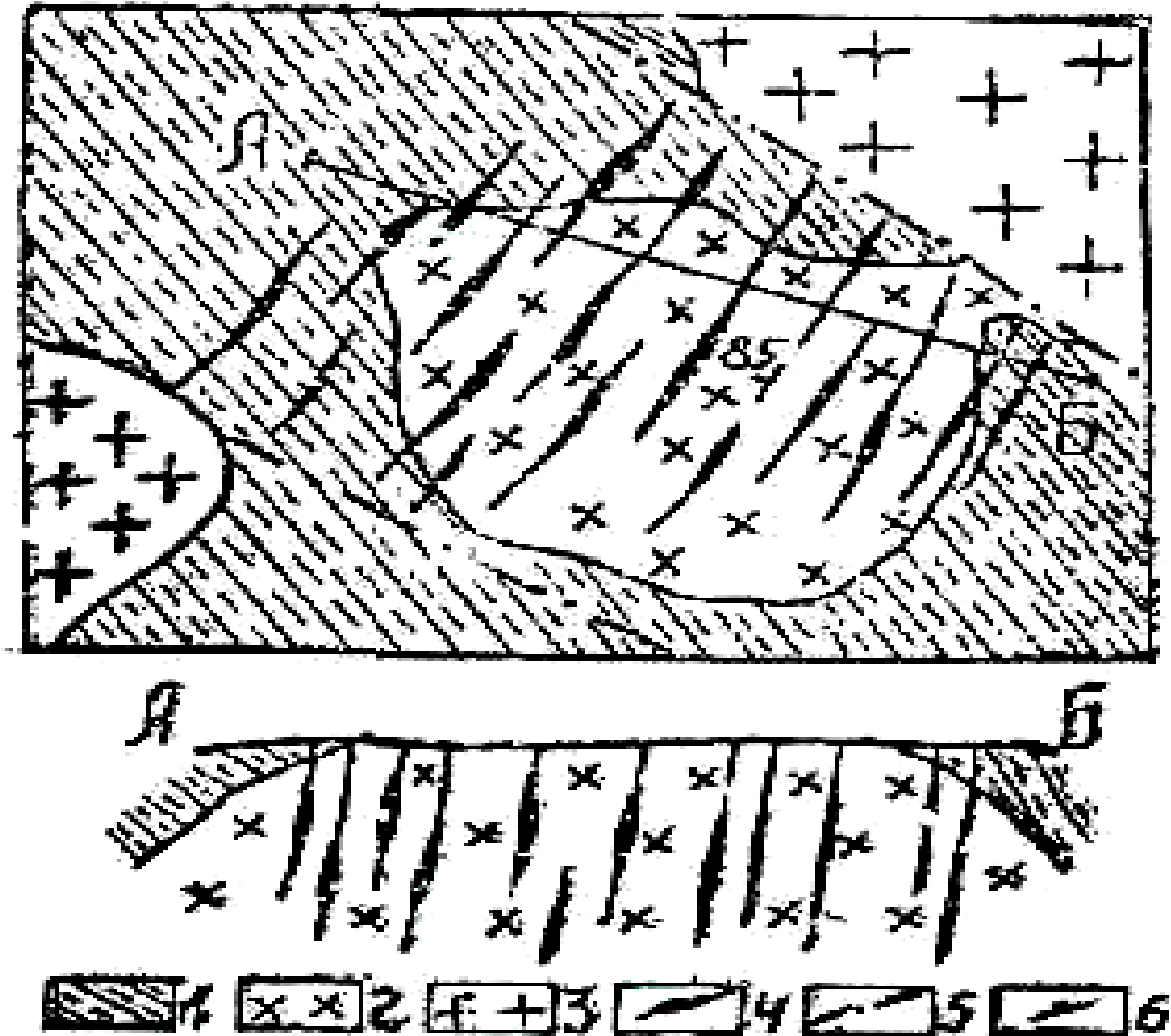
1 - верхнепротерозойские отложения, сланцево-карбонатные породы; 2 - 3 - позднепротерозойские образования; 2 - гранитогнейсы, 3 - габбро и амфиболиты Кусинской иятрузии; 4 - рудные тела; 5 - разрывные нарушения.

Литература для работы над вариантом задания:

Рудные месторождения СССР. М.: Недра, 1978, Т.1, С. 225-232.

ПРИЛОЖЕНИЕ X

Геологическая карта и разрез кварц-вольфрамового месторождения



Масштабы горизонтальный и вертикальный 1:25000

Условные обозначения

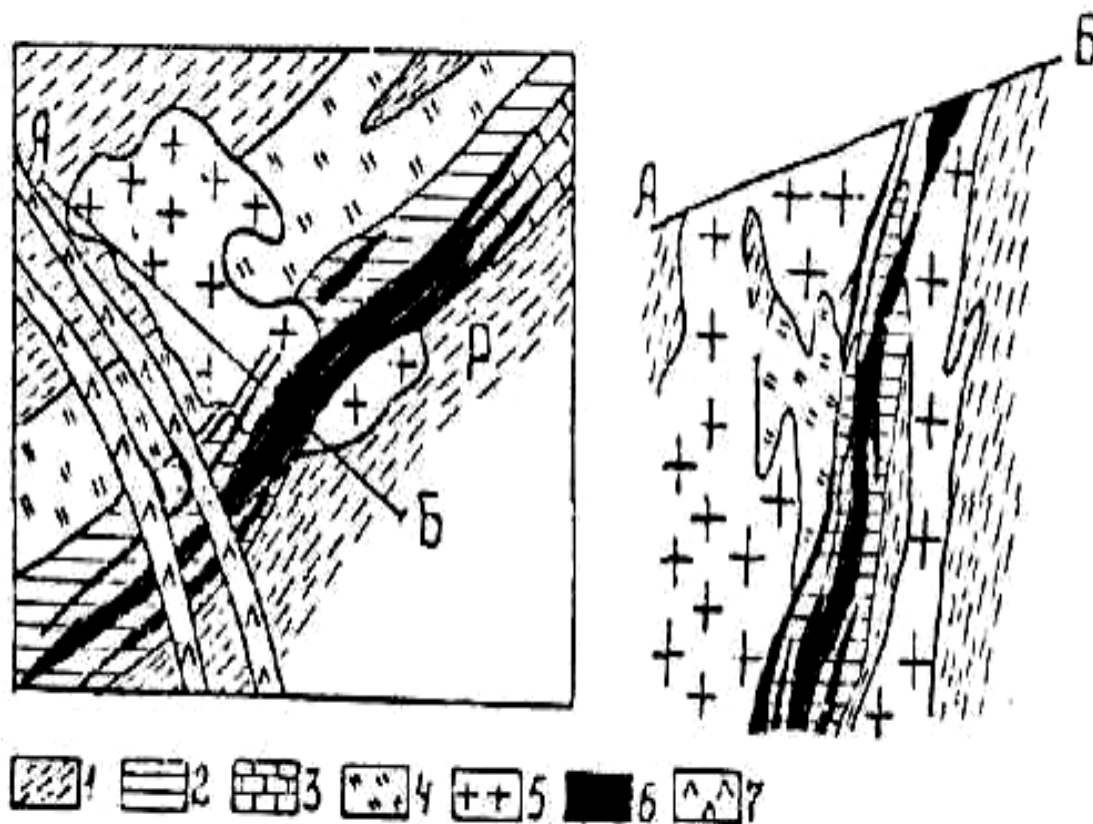
1- нижнеюрские отложения, сланцы и конгломераты; 2 - мусковитовые среднезернистые граниты позднеюрского возраста; 3 - двуслюдистые среднезернистые граниты среднеюрского возраста; 4 - кварц-вольфрамитовы жилы; 5 – тектонические нарушения; 6 - элементы залегания

Литература для работы над вариантом задания:

Рудные месторождения СССР. М.: Недра, 1978, Т. 3, С. 176, 202-204.

ПРИЛОЖЕНИЕ XI

Геологическая карта и разрез шеелитового месторождения



Масштабы вертикальный и горизонтальный 1:10000

Условные обозначения

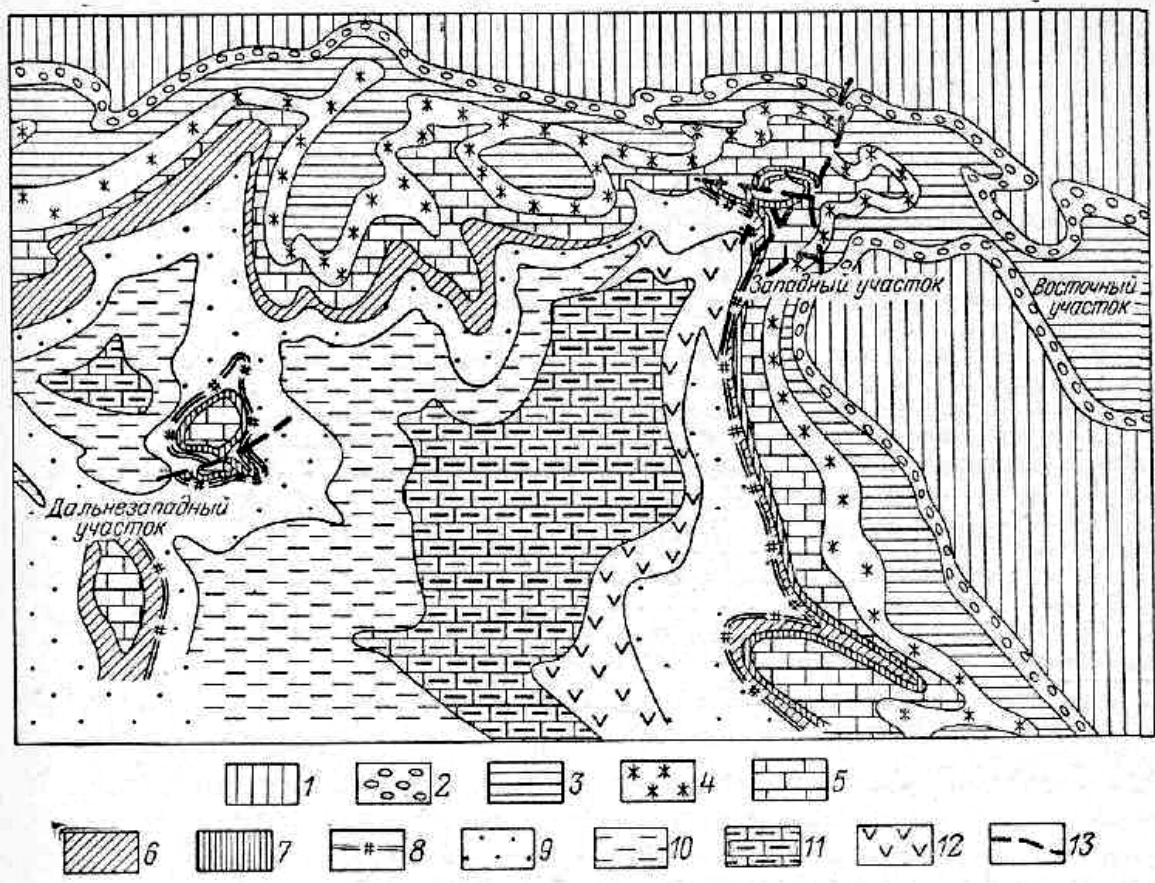
1 - 4 - верхнепермские отложения: 1 - песчаники, 2 – биотитовые роговики, 3 - известняки, 4 – кремни и кварциты; 5 – граниты и гранодиориты позднеэриасового возраста; 6 - рудное тело (минеральный состав: шеелит, арсенопирит, молибденит, пирротин, сфалерит); 7 - дайки порфиров позднепалеогенового возраста.

Литература для работы над вариантом задания:

Рудные месторождения СССР. - М.: Недра, 1978, Т. 3, С.176, 185-187.

ПРИЛОЖЕНИЕ XII

Геологическая карта и разрез колчеданного полиметаллического месторождения



Масштабы горизонтальный и вертикальный 1:10000

Условные обозначения


1-3 нижнекаменноугольные отложения: 1 — сероцветные кремнисто-карбонатные породы; 2 — желваковистые известняки; 3 — черные углистые кремнистые известняки; 4-11-верхнедевонские отложения: 4 — красноцветные известняки; 5 — сероцветные кремнисто-карбонатные породы; 6—10 — породы продуктивной пачки: 6 — глинисто-кремнисто-карбонатные породы с прослоями кремнистых известняков и известняков с бугристыми поверхностями напластования, 7 — железорудный горизонт, 8 — маркирующий горизонт — углистые неслоистые силициты с карбонатными стяжениями, 9 — углисто-глинисто-карбонатные породы конкреционной текстуры с пирит-сфалеритовыми прослоями, 10 — горизонтальнослоистые углисто-глинисто-карбонатные породы с пирит-сфалеритовыми прослоями; 11 — глинисто-карбонатные породы с карбонатными стяжениями; 12 - трахитовые порфиры, туфы, спилиты; 13 — тектонические нарушения.

Рассмотрено на заседании кафедры
Геофизики и геологии

«29» 11 2011 г.

Протокол № 7/1

Зав. кафедрой ГФиГ

 М.В. Пономарева

Одобрено учебно-методическим бюро
Горного института

«06» 12 2011 г.

Протокол № 3

Председатель учебно-методического
бюро ГИ  В.Ф. Демин

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Геология месторождений полезных ископаемых»**

Разработали: Байкенжина А. Ж.
Антонова Е. С.

Редактор Сагадиева К.К.

Гос. издат. лицензия от 31.03.2004.

Подписано к печати Формат 60x90/16 Тираж 70 экз.

Усл. печ. л. Заказ № Цена договорная.

Издательство КарГТУ. 100027, Караганда, Бульвар Мира, 56.