

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР  
ОБЪЕДИНЕНИЕ «АЭРОГЕОЛОГИЯ»

Уч. № 062

Экз. № 127

ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ  
КАРТА СССР

МАСШТАБ 1:200 000

СЕРИЯ ПРИХОТСКАЯ

Лист О-54-XV, XVI, XXI  
(р. Уреккан, устье рек Гырбы, Энкан)

Объяснительная записка

Составители: *А.А. Раузер, И.Ф. Ухина, М.А. Шлосберг*  
Редактор *А.И. Красный*

Утверждено Научно-редакционным советом Мингео СССР при ВСЕГЕИ  
7 декабря 1979 г., протокол № 33

МОСКВА 1986

## О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
Введение . . . . .	5
Геологическая изученность . . . . .	7
Стратиграфия . . . . .	10
Интрузивные образования . . . . .	37
Тектоника . . . . .	60
Геоморфология . . . . .	70
Полезные ископаемые . . . . .	78
Подземные воды . . . . .	86
Оценка перспектив района . . . . .	89
Литература . . . . .	92
Приложения . . . . .	95

## ВВЕДЕНИЕ

Площадь листа 0-54-ХУ,ХVI,ХХI расположена на побережье Охотского моря и относится к Аяно-Майскому и Охотскому районам Хабаровского края. Она представляет собой обширное таежное нагорье, расчлененное реками Улья, Унчэ, Кекра, Гырбы, Мана и др. (бассейн Охотского моря). Водоразделом рек Улья и Унчэ служит хребет Ульинский, вытянутый в северо-восточном направлении. Абсолютные высоты водоразделов обычно 700-1000 м, с отдельными вершинами до 1181-1435 м; превышения составляют 600-1000 м. Крупные реки обладают широкими - от 1 до 3 км - плоскими днищами с меандрирующими и дробящимися на рукава руслами шириной 30-50 м. По берегам развиты широкие галечниковые косы, которые в малую воду пригодны для посадки вертолета. Глубина на плесах достигает 2-3 м, на перекатах - 0,5-1 м. Скорость течения на перекатах в межень равна 2,1 м/с. Глубина более мелких рек района колеблется от 0,3 до 1 м, форма долин обычно V-образная. В верховьях ручьи имеют каньонообразные долины, часто с водопадами. Скорость течения мелких водотоков достигает 4 м/с. Абсолютные отметки днщ от 0 до 277 м. Температура воды - +4...+8°C. Во время весенних паводков, а также в периоды затяжных летних дождей вода в основных реках района поднимается на 1-3 м, редко - до 5 м. Спад воды до межennого уровня происходит в течение 3-10 суток. Реки замерзают в начале - середине ноября, освобождаются ото льда в мае. По рекам Улья и Унчэ, несмотря на перекаты, возможен сплав на резиновой надувной лодке. Остальные реки района для сплава непригодны.

Побережье Охотского моря представляет собой узкую прерывистую полосу галечного пляжа шириной до 50-200 м. Вдоль всего побережья тянется скальный хребет, высота которого колеблется от 200 до 1000 м. Крутыми склонами хребет обрывается к морскому пляжу, а местами - прямо к морю (мысы Низкий, Плоский, Ханягда, Энкан). Море в прибрежной полосе имеет пологое дно с глубинами

до 125 м. Средняя высота прилива около 3 м. Температура воды в зимние месяцы около 4°C, в летние месяцы поднимается до 12-13°C.

Климат района умеренно континентальный. Среднегодовое количество осадков колеблется в пределах 800-1000 мм в год. Летние месяцы июнь - август. Среднемесячная летняя температура около +22°C, максимальная температура +35°C. Летом выпадает 80% всех годовых осадков. Самые дождливые месяцы - июль, август. Из-за близости моря для летнего и осеннего периода характерны туманы - около 30 дней за лето. Зимние месяцы - ноябрь - апрель. Среднемесячная зимняя температура -20°C. Самый холодный месяц - январь, со средней температурой -27...-30°C. С ноября по март господствуют устойчивые северо-западные ветры, достигающие скорости 40 м/с. Снегопады, метели - 40-50 дней в году - вызваны проходящими циклонами тихоокеанского фронта. Весна сухая, прохладная с заморозками. Осень (сентябрь - октябрь) дождливая и холодная. На глубине от 0,4 до 2,5 м развита многолетняя мерзлота. Глубина оттаивания зависит от экспозиции склона и меняется от 0,2 до 2 м.

Растительность бедная. Относительно крупный лес, пригодный для строительства (толщина деревьев 0,2-0,3 м, высота до 10-12 м), есть только на отдельных участках в долинах крупных рек. Кроме лиственницы здесь растет тополь, ива, осина, береза. На остальной части территории до высоты 500-600 м растут редкие тонкоствольные (0,1-0,15 м) лиственницы высотой 5-10 м в окружении густого кустарникового подлеска из карликовой березы, шиповника, смородины, жимолости и рододендрона. На уровне 500-800 м склоны покрыты труднопроходимыми зарослями кедрового стланика, выше 900 м наблюдаются редкие стелющиеся кустарники стланика и лишайники. Животный мир обычный для северо-востока - медведи, лоси, олени, снежные бараны, реж - волк, лиса, горностаи, соболь, заяц. Реки обильны морской рыбой: мальма, горбуша, кумжа, кета, кижуч, нерка, из пресноводных - харюс.

Обнаженность района удовлетворительная. В подавляющем большинстве обнажения представляют собой элювиально-делювиальные развалы. Коренные скальные выходы отмечаются на водоразделах и подножьях склонов, реже - на крутых склонах.

Дешифрируемость аэрофотоматериалов удовлетворительная. Дешифрируются главным образом разрывная тектоника, границы четвертичных отложений, участками залегание слоистых толщ. По разному фототону отчленяются поля интрузивных (иногда субвулканических) и собственно эффузивных образований. Дешифрирование космических снимков "ЕРТЦ" масштаба 1:1 000 000 с увеличением их до масштаба 1:100 000 позволило уточнить внутреннюю структуру вулкани-

ческого поля выявить региональные магмаконтролирующие зоны и ряд кольцевых структур.

В экономическом отношении район не освоен. Пути сообщения, кроме временных троп, отсутствуют. В единственном поселке Кекра (ранее пос.Энкэн), расположенном в устье р.Кекра, проживает около 30 человек, обслуживающих телефонную линию, проходящую вдоль побережья, соединяющую Чумикан - Аян - Охотск - Магадан. В поселке есть метеостанция, почта и посадочная площадка для вертолета. Ближайший крупный населенный пункт - г.Охотск, расположен в 250 км к северо-востоку от северной границы района.

## ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Первые сведения по геологическому строению района относятся к 1944-1945 гг. В указанные годы на рассматриваемой площади геологическими партиями Охотского РайГРУ, работавшими под руководством К.Т.Злобина, В.А.Куцаенко и Т.П.Вронко были проведены геолого-рекогносцировочные работы масштаба 1:500 000 на глазомерной топооснове.

К.Т.Злобин /15/ проводил работы на территории, ограниченной с северо-запада р.Улья, с юго-запада - р.Унчэ, с северо-востока водоразделом рек Гырбы и Улья и юго-востока - побережьем моря. На незначительной по площади (20 км<sup>2</sup>) территории (в бассейне рек Гырбы и Кулукли) К.Т.Злобиным выделены песчано-глинистые сланцы верхнего триаса (флористически не охарактеризованы), а на остальной территории нерасчлененные эффузивы нижнего мела, верхнего мела и палеогена. Интрузивные породы, представленные кварцевыми диоритами и диоритами, он относит к проявлениям альпийской складчатости. Перспективы на полезные ископаемые даны отрицательные.

На южной части территории (к югу р.Унчэ) в 1945 г. проводились работы под руководством В.А.Куцаенко /18/. Здесь им выделяется аналогичный комплекс пород плюс гранитоидные интрузии вдоль побережья. Району дается положительная оценка на поиски золота в связи с кварц-сульфидными жилами.

Т.П.Вронко /9/ проводил геологические исследования к северу от р.Улья и далее за пределами северной границы района работ. На указанной территории выделяется тот же комплекс эффузивных и интрузивных пород в аналогичной интерпретации. Исключение составляет более широкое по площади поле развития покровов третичных вулканитов, представленных в основном кислыми породами и приуроченных к наиболее крупным положительным формам рельефа.

Из полезных ископаемых отмечается знаковое содержание золота в аллювии и протолочках пиритизированных пород. Общая оценка района на золото - отрицательная.

В 1958 г. под руководством Е.Г.Херувимовой /24/ территория была покрыта аэромагнитной съемкой масштаба 1:200 000. Качественная интерпретация магнитного поля  $\Delta T_a$  показывает, что отрицательная интерпретация магнитного поля интенсивностью 750 гамм соответствуют поля развития вулканогенно-осадочных пород и области интенсивных гидротермальных изменений. Положительные значения магнитного поля интенсивностью до 2000 гамм наблюдаются обычно в области развития вулканических образований субвулканической и жерловой фации.

В 1973-1976 гг. на площади трапеций 0-54, P-54 была проведена гравиметрическая съемка масштаба 1:1 000 000 /25/, по данным которой изученная территория пересекается двумя зонами региональных разломов, имеющих северо-восточное и северо-западное направления.

В 1957 г. Г.Н.Чертовских и В.Т.Шейкашова при проведении тематических исследований, связанных с подготовкой к изданию геологической карты масштаба 1:1 000 000 листа 0-54, разработали схему стратиграфии вулканогенных образований Ульяновского прогиба, опубликованную в 1962 г. /7/. По этой схеме в основании вулканогенных образований прогиба залегает толща палеотипных вулканических преимущественно среднего состава позднеюрского-раннемелового возраста. Выше были выделены образования позднего мела и палеогена. К ним относились (снизу вверх): дальнинская свита кварц-полевошпатовых песчаников с пачками алевролитов; учуликанская свита андезитов, андезито-базальтов, их туфов и вулканических брекчий и базальных конгломератов; амкинская свита, представленная липаритами, дацитами, их туфами, туфолавами, туфогенными песчаниками и алевролитами; хетанинская свита - андезиты, андезито-базальты, изредка их туфы, в верхах дациты. Палеогеновые вулканические образования были подразделены на уракскую свиту (стекловатые липариты, трахиты, их туфы и туфолавы) и хакаринскую свиту (базальты и андезито-базальты).

С 1962 г. на территории листа 0-54 начинаются планомерные геологосъемочные работы масштаба 1:200 000, проводимые СВГУ<sup>х/</sup> и объединением "Аэрогеология". По сопредельной территории издаются государственные геологические карты листов 0-54-X (В.Ф.Кар-

пичев /17/, 0-54-IX (Р.Б.Умитбаев /21/), 0-54-XX (И.Н.Егоров /14/), 0-54-XIV (Н.С.Шпак /26/). Вулканогенные образования на этих листах расчленены на нижне- и верхнемеловые и палеогеновые с отнесением их к учуликанской, магейской, амкинской, хетанинской, уракской и хакаринской свитам. Установлена перспективность этих площадей на золото.

В 1972-1977 гг. проводится геологическая съемка и издаются геологические карты листов 0-54-III (В.В.Громов /II/) и 0-54-VIII (А.Н.Ивлев /16/). В результате этих работ и тематических палеоботанических исследований Е.Д.Лебедева (ГИН АН СССР) /19/ была уточнена стратиграфическая схема района, в частности установлены стратотипы еманринской (нижнемеловой) и амкинской (нижне-верхнемеловой) свит и возраст хакаринской (верхнемеловой-нижнепалеогеновой) свиты. В состав амкинской свиты вошли отложения, ранее отнесенные к хетанинской и уракской свитам.

В 1974-1978 гг. А.А.Раузером /20/ проводится геологическая съемка масштаба 1:200 000 на территории листов 0-54-XV, XVI, XXI. Произведена дальнейшая детализация стратиграфической схемы: меловые вулканические образования расчленены на еманринскую (нижний мел), амкинскую (нижний - верхний мел) и хакаринскую (верхний мел - нижний палеоген) свиты, с подразделением амкинской свиты на три толщи. Авторами были положительно оценены перспективы территории на коренное и россыпное золото, полиметаллы и выявлен ряд рудопроявлений золота, в частности рудопроявление Турка, Кекра и Гырбы /20/. Последнее оценено как перспективное В.Н.Фроловым после детальных работ на участке /23/. В 1975 г. вдоль побережья Охотского моря начинается поисково-ревизионные работы Хабёровское геологическое управление. Цель работ - изучение прибрежно-морских россыпей и выявления коренных источников золота /10, 13/. На исследованной территории ими было обследовано известное /13/ рудопроявление Кекра и даны рекомендации по поискам прибрежно-морских россыпей.

Государственная геологическая карта листа 0-54-XV, XVI, XXI масштаба 1:200 000 и объяснительная записка к ним подготовлены А.А.Раузером, И.Ф.Ухиной, М.А.Шлосберггом и составлены по материалам геологической съемки /20/ с использованием результатов тематических /19/ и поисковых /23/ работ. Сведения по полезным ископаемым даны по состоянию на 1 мая 1979 г. Геологическая карта увязана с соседними с запада и севера изданными листами. Несоответствия в индексации отложений объясняются изменениями в сводной легенде серии и детализацией стратифицируемых отложений амкинской свиты.

х/ с 1980 г. - СВПО.

Аналитические исследования (минералогический, золотометрический, палинологический, гидрохимический анализы) проведены в лабораториях экспедиции. Спектральный, частично золотометрический, пробирный и силикатный анализы выполнялись в лаборатории ДВТГУ в Хабаровске, исследования строительных материалов — опытным заводом РОСНИИМС. Абсолютный возраст пород определялся в лаборатории объединения "Аэрогеология" В.М.Комаровой. Флора из меловых отложений определена Е.Д.Лебедевым (ГИН АН СССР).

## СТРАТИГРАФИЯ

Стратифицированные толщи в районе представлены вулканогенными образованиями мелового и поздне мелового — палеогенового возраста, а также рыхлыми аллювиальными, морскими и ледниковыми четвертичными отложениями.

### МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Образования мелового возраста подразделяются на две свиты: еманринскую, имеющую раннемеловой возраст (альбский) и амкинскую свиту ранне-поздне мелового возраста (альбский-сеноманский).

#### Н и ж н и й о т д е л

##### Альбский ярус

Еманринская свита (*K<sub>1</sub>em*). Отложения свиты представлены континентальными вулканогенными и осадочно-вулканогенными породами среднего и основного состава: андезит-базальтами, андезитами, их туфами и лавобрекчиями, туффитами и туфоалевролитами. Они занимают около 10% территории и развиты преимущественно в центральной, восточной и юго-восточной частях района. Залегают они в основании разреза меловых отложений и вскрываются по долинам крупных водотоков (реки Унча, Итьма, Селону, Кулюкли) и в нижнем течении их притоков. Нижняя граница свиты в районе нигде не вскрыта эрозией, верхняя — проводится в основании согласно налегающей толщ конгломератов и туффитов амкинской свиты.

В центральной и восточной частях территории в составе отложений свиты преобладают эффузивные и эффузивно-пирокластические образования собственно эффузивной фации: лавы среднего, реже — основного состава, их туфы, переслаивающиеся с маломощными горизонтами туффитов; на юго-востоке преимущественно развиты туфо-

генно-осадочные породы. В среднем течении р.Унча в обнажении от уреза воды наблюдаются (снизу вверх):

1. Крупнообломочные туфы андезитов с отдельными вулканическими бомбами и лапиллями того же состава  
темно-серые . . . . . 8 м
  2. Лавобрекчии андезитов вишнево-серого цвета . . . . . 2 "
  3. Андезиты темно-серые, афировые . . . . . 4 "
  4. Туфы среднеобломочные зеленовато-серые . . . . . 2 "
  5. Туффиты среднеобломочные серые грубополосчатые . . . . . 2 "
  6. Андезиты серые, афировые и мелкопорфировые . . . . . 6 "
  7. Туфы андезитов среднеобломочные зеленовато-серые . . . . . 2 "
  8. Туфы средне-крупнообломочные темно-серые . . . . . 20 "
  9. Андезиты зеленовато-серые порфировые . . . . . 10-15 "
  10. Туффиты тонкослоистые мелкообломочные . . . . . 25-30 "
  11. Туфы андезитов мелкообломочные зеленовато-серые . . . . . 30-40 "
  12. Андезиты темно-серые афировые . . . . . 5-10 "
- Общая мощность I4I м.

В нижнем течении р.Унча разрез этих отложений несколько меняется: здесь вскрыта грубослоистая толща среднеобломочных туфов андезитов серо-зеленого цвета общей мощностью около 200 м, на которой залегает покров лав и лавобрекчии андезитов темно-серого и фиолетово-серого цвета мощностью до 50 м. На размытой поверхности андезитов залегают тонкослоистые туффиты нижней толщи амкинской свиты. Общая мощность вскрытых эрозией отложений еманринской свиты 250 м. На северо-востоке района, близ побережья Охотского моря, севернее р.Уреккан, разрез отложений свиты следующий (снизу вверх):

1. Туфы андезитов темно-серые крупнообломочные с бомбами (слегка окатанными), лапиллями андезито-базальтов и андезитов . . . . . 4 м
2. Андезито-базальты вишнево-серые афировые . . . . . 3 "
3. Туфы андезитов среднеобломочные зеленовато-серые . . . . . 5 "
4. Туффиты мелкообломочные темно-серые тонкослоистые . . . . . 0,5 "
5. Лавобрекчии андезитов с зоной окисленных пористых шлаковидных пород вишнево-красного цвета в кровле пласта . . . . . 6 "

6. Толща туфов андезитов мелко-среднеобломочных с маломощными прослоями туффитов мелкообломочных . . . . . II0-II20м
7. Туффиты среднего состава серые, зеленовато-серые с прослоями туфов . . . . . 70 "
8. Андезиты зеленовато-серые и темно-серые, почти черные афировые и порфиновые . . . . . 30-40 "
9. Туфы андезитов мелко-среднеобломочные зеленовато-серые, темно-серые . . . . . 60-70 "
- Общая мощность 320,5 м.

На юго-востоке района (среднее течение р.Солону) в составе отложений еманринской свиты явно преобладают туфогенно-осадочные породы. Они представлены 420-метровой пачкой тонкослоистых туффитов зеленовато-серого цвета мелко-среднеобломочной, реже крупнообломочной структуры, с редкими маломощными прослоями туфов андезитов серого цвета и темно-зеленых, почти черных туфоаргиллитов. Мощность прослоев меняется от 0,1 до 20-50 см. Представление о характере переслаивающихся пород дает фрагмент разреза, составленный по скальным обнажениям в средней части склона (снизу вверх):

1. Туффиты среднеобломочные зеленовато-серые . . . . . 0,3м
2. Туффиты мелкообломочные серые . . . . . 0,05"
3. Туффиты среднеобломочные зеленовато-серые . . . . . 0,4"
4. Туфоалевролиты темно-серые . . . . . 0,04"
5. Туффиты мелкообломочные фиолетово-серые гематитизированные . . . . . 0,2"
6. Туффиты среднеобломочные серые . . . . . 0,35"
7. Туфы андезитов мелкообломочные серые . . . . . 0,5"
8. Туффиты мелкообломочные зеленовато-серые . . . . . 0,3"

Анализ разрезов позволяет в общих чертах установить палеогеографические особенности вулканизма и характер осадконакопления в это время. В центральной и восточной частях района в разрезах присутствуют бомбовые туфы, лавы и туфолавы андезитов и андезито-базальтов, что свидетельствует о близости центра извержений. Южнее и восточнее преимущественно развиты туфы среднего состава, которые к югу (р.Солону) сменяются тонкослоистыми туффитами, вероятно, озерного типа. Растительные остатки в этих отложениях чрезвычайно редки и очень плохой сохранности.

Максимальная видимая мощность отложений еманринской свиты 420 м.

Андезиты массивные порфиновые, реже афировые. Количество вкрапленников не превышает 40%, в среднем составляя 20-25%, размером 2,5-3 мм. Представлены они плагиоклазом

(An<sub>40-50</sub> - 70-90%), моноклинным пироксеном (до 10%) и обыкновенной роговой обманкой (до 20%). Основная масса имеет пилотакситовую, интерсертальную структуру и отличается большой степенью вторичных изменений типа хлоритизации, эпидотизации, серицитизации и карбонатизации. Андезитобазальты отличаются более основным составом плагиоклаза во вкрапленниках - An<sub>50-60</sub> и присутствием ромбического пироксена - 10-15%. Пироксены, ромбический и моноклинный, характеризуются бледной, почти бесцветной окраской и слабым плеохроизмом. Они обычно интенсивно замещены эпидот-хлоритовым агрегатом, реже - вторичной роговой обманкой актинолит-тремолитового ряда. Туфы андезитов и андезито-базальтов, часто темно-вишневые от гематитизации, весьма разнообразны по размерности обломков. В составе обломков, которые составляют до 90% породы, преобладает основной плагиоклаз, реже пироксен и роговая обманка, обломки пород представлены андезитами и андезито-базальтами, тождественными породам лавовых покровов. Цементируются они мелкообломочной массой, замещаемой гидрослюдисто-карбонатным или эпидот-хлоритовым агрегатом, часто с большой примесью рудных минералов (гематит, магнетит). В отличие от туфов, в лавобрекчиях обломочный материал сцементирован лавой андезитового состава. Туффиты серо-зеленого, серого, табачно-зеленого и вишневого цвета отличаются от туфов тонкослоистой, реже грубослоистой текстурой и большим количеством цементующего материала - до 40-60% породы. В составе обломков, помимо перечисленных выше пород, встречаются единичные обломки гранитов и гранит-порфиров. Цементирующая масса криптокристаллическая, хлорит-серицитовая и эпидот-карбонат-хлоритовая. Цемент базального и регенерационного типа. Туфоалевролиты имеют грубослоистую (до массивной) текстуру, размер обломков не превышает 0,1 мм.

В целом для пород свиты, по сравнению с более молодыми вулканогенными образованиями, характерна большая степень перекристаллизации и гидротермальных изменений.

Возрастное положение свиты определяется тем, что она перекрывается отложениями амкинской свиты позднеальбского-сеноманского возраста. По стратиграфическому положению, составу и особенностям строения отложения коррелируются с образованиями еманринской свиты, флористически охарактеризованными на смежных территориях /II, I6/.

Нижний - верхний отделы

Альбский - сеноманский ярусы

Амкинская свита. Отложения этой свиты занимают около 60% территории. По литологическому составу и последовательности формирования свита подразделяется на три толщи: нижнюю, среднюю и верхнюю.

Нижняя толща ( $K_{1-2}^{ам}$ ). Отложения толщи амкинской свиты развиты преимущественно в центральной, западной и северной частях района и сложены вулканогенно-осадочными породами - туффитами, туфопесчаниками, туфогравелитами, туфоконгломератами, туфоалевролитами, реже наблюдаются туфы среднего и кислого состава и аргиллиты с прослоями углистых туффитов. Они залегают на размытой поверхности отложений эманринской свиты и перекрываются вулканическими породами основного и кислого состава средней и верхней толщ амкинской свиты. Туфоконгломераты, на отдельных участках залегающие в основании разреза нижней толщи, содержат гальку и обломки андезитов и андезито-базальтов по составу и облику идентичных вулканитам эманринской свиты.

Наиболее полный разрез наблюдался в верховье р.Унча, где от уреза воды и выше обнажаются (снизу вверх):

1. Туфоконгломераты светло-серые и зеленовато-серые, галька средней, реже хорошей окатанности, представленная андезитами и их туфами . . . . . 8 м
2. Туффиты мелко- и среднеобломочные зеленовато-серые, тонкопереслаивающиеся . . . . . 23 "
3. Туффиты крупно- и среднеобломочные грубослоистые серые, зеленовато-серые . . . . . 40 "
4. Аргиллиты светлые зеленовато-серые тонкослоистые с отпечатками *Serphalotaxopsis heterophylla* Holl. и *Elatocladus* sp. . . . . 40 "
5. Туффиты среднеобломочные с прослоями туфоалевролитов, серые, зеленовато-серые . . . . . 30 "
6. Туфы андезитов мелко-среднеобломочные серо-зеленые . . . . . 20 "
7. Туфогравелиты и крупнообломочные туффиты с отпечатками обугленной древесины . . . . . 25 "
8. Туффиты средне-мелкообломочные светло-серые . . . . . 30 "
9. Туфоалевролиты черные углистые . . . . . 0,5-1 "
10. Туффиты мелкообломочные зеленовато-серые . . . . . 20 "
11. Туфопесчаники белые и кремовые . . . . . 2-5 "

12. Туфоалевролиты кремового цвета . . . . . 15-20 м
  13. Туфоалевролиты углистые темно-серые тонкоплитчатые . . . . . 10 "
  14. Туффиты мелкообломочные светло-серые . . . . . 20-30 "
  15. Туфоалевролиты и туфоаргиллиты тонкопереслаивающиеся розовато-серые, кремовые . . . . . 4 "
  16. Туффиты мелкообломочные зеленовато-серые с маломощными (до 10 см) прослоями темно-серых аргиллитов, с отпечатками трав и стеблей . . . . . 70 "
  17. Туффиты мелкообломочные белые и кремовые с отпечатками стеблей и трав . . . . . 30 "
  18. Туфоконгломераты валунно-галечные . . . . . 4 "
  19. Туффиты мелко-среднеобломочные зеленовато-серые с прослоями черных углистых туффитов . . . . . 30 "
  20. Туфопесчаники . . . . . 10 "
- Суммарная мощность 450 м.

Разрезы отложений нижней толщи наблюдаются и на всей юго-западной части территории, хотя порядок чередования пластов, их мощность и вещественный состав изменяется в широких пределах и ни один из выделенных слоев не может служить маркирующим горизонтом. На востоке территории (нижнее течение р.Унча) на туфах и лавах эманринской свиты без видимого несогласия залегают тонкоплитчатые зеленовато-серые туфоалевролиты и туфоаргиллиты с растительным детритусом плохой сохранности. Они переслаиваются с маломощными прослоями туфов андезитового состава, туфогравелитов и туфопесчаников. Мощность отложений здесь 220 м. Аналогичный разрез наблюдался несколько севернее (левый борт р.Уерекан). К северу и северо-востоку от верховьев р.Уерекан в разрезе толщи появляются (на севере территории явно преобладают) туфы и туффиты кислого и умеренно-кислого состава. Видимая мощность отложений здесь 250-300 м.

Максимальная мощность отложений нижней толщи 450 м. Туффиты среднего, кислого и умеренно-кислого состава, обычно светлоокрашенные, иногда содержащие большое количество обуглившегося растительного материала с тонкоплитчатой и плитчатой отдельностью, параллельно- и косослоистые, иногда массивные. Около 50-60% породы составляет обломочный материал, состоящий из угловатых, иногда слабоокатанных обломков минералов и пород. В мелкообломочных разностях преобладают обломки плагиоклаза различной основности ( $Ап_{20-50}$ ) и различной степени изменения, в меньшем количестве (до 10%) встречаются обломки цветных минералов - пироксен, роговая обманка, биотит. В средне- и круп-



нообломочных разностях до 30% породы составляют обломки андезитов, туфогенно-осадочных пород и фельзитов. Цемент туффитов базальный или типа соприкосновения представляет собой серую или буровато-серую слабополяризуемую массу, часто значительно серицитизированную и хлоритизированную. Туфопесчаники, туфоалевролиты и аргиллиты отличаются от туффитов только большей степенью окатанности и сортировки кластического материала. Состав обломочного материала аналогичен таковому в туффитах. Туфоалевролиты имеют обычно темно-серый, почти черный цвет, реже зеленовато-серый и содержат в большом количестве обугленный растительный детритус. Углистые туффиты встречаются в виде маломощных (до 15 м) прослоев, обычно быстро выклинивающихся по простиранию. Туфоконгломераты мелко- и среднегалечные, реже валунные и туфогравелиты имеют различную окраску, в большой мере зависящую, вероятно, от характера и степени наложенных гидротермальных изменений. Наиболее распространены пестроокрашенные туфоконгломераты и туфогравелиты, цвет которых в одном пласте меняется от светло-зеленого до фиолетово-бурого. Реже наблюдаются туфоконгломераты темного, зеленовато-серого цвета. В светлоокрашенных туфоконгломератах цемент аргиллизирован и слабо хлоритизирован или гематитизирован, темноокрашенные породы имеют хлорит-эпидотовый цемент. Обломочный материал размером от 0,1 до 10-15 см, составляет до 70% породы и в большинстве своем представлен эффузивными и вулканогенно-осадочными породами среднего и кислого состава. Форма обломков полуугловатая, угловатая, реже наблюдается галька хорошей окатанности. От 5 до 20% обломочного материала составляют гальки и валуны экзотического состава (граниты, гранит-порфиры, фельзиты, липариты, кремнистые породы, реже - гранито-гнейсы предположительно архейского возраста. Цемент типа соприкосновения, базальный, иногда регенерационный, по составу гидрослюдистый, участками халцедоновый или карбонатный, хлорит-эпидотовый, хлорито-глинистый. Туфы липаритового и дацитового состава - это светлые, серовато-розовые, зеленовато-серые породы с хорошо различимыми обломками кристаллов полевых шпатов, листочками биотита, единичными обломками зерен пироксена и угловатыми обломками эффузивов кислого и среднего состава. Обломочный материал погружен в микрофельзитовую массу, обычно интенсивно измененную процессами перекристаллизации и гидротермального изменения. Количество обломков минералов и пород колеблется от 20 до 80% от общего объема породы. От описанных ранее туффитов кислого состава эти

породы отличается присутствие в составе обломков вулканического стекла бурого и красновато-бурого цвета, липаритов, дацитов и несколько меньшая окатанность обломков. Основная масса пород повсеместно изменена: серицитизирована, хлоритизирована, часто окварцована с образованием линз, прожилков и гнезд кварца с аллотриоморфнозернистой структурой. Туфы андезитового состава по облику, составу, структурным и текстурным особенностям сходны с одноименными породами эманринской свиты.

Средняя толща ( $K_{1-2}^{am_2}$ ). Отложения толщи распространены в южной (бассейн р.Кекра), центральной (междуречье Улья и Унча) и северной частях района и в сумме обнажены на 19-20% территории. В составе толщи выделяются и картируются вулканы собственно эффузивной и жерловой фации среднего состава, часто повышенной щелочности (андезиты, андезито-базальты, трахиандезиты, андезито-дациты, трахидациты, их туфы, лавовые и вулканические брекчии), а также вулканогенно-осадочные образования - туффиты, туфоконгломераты, туфопесчаники, туфогравелиты, туфоалевролиты, аргиллиты. Эти отложения согласно налегают на вулканогенно-осадочные породы нижней толщи амкинской свиты. В основании разреза обычно залегают лавы андезитового состава или их туфы, в верхах разреза преобладают вулканогенно-осадочные породы - туффиты, туфогравелиты. Отложения средней толщи перекрываются эффузивами кислого состава верхней толщи амкинской свиты, реже на их размытой поверхности сохраняются реликты покровов андезито-базальтов хакаринской свиты.

Вулканогенные образования средней толщи отличаются значительной фациальной изменчивостью. Наблюдаемая в частных разрезах определенная последовательность напластования в большинстве случаев отражает только ход эволюции и особенности строения отдельных, пространственно разобщенных вулканических центров извержения. Один из наиболее крупных центров извержения расположен на северо-востоке района, в бассейне рек Мана и Гырбы. Фациальный анализ отложений толщи позволяет предположить существование здесь крупного щитовидного вулкана площадью более 150 км<sup>2</sup>. В центральной части его, вероятно, существовал кальдерообразный прогиб, заполненный тонкослоистыми туффитами. Мощность пачки туффитов меняется от 40 м на крыльях прогиба до 300 м в его центральной части. Во внешнем кольце преобладают лавовые образования. Для андезитовых покровов характерно многоярусное строение, выражающееся в чередовании многочисленных лавовых потоков различной мощности от нескольких метров до 50-80 м.

На отдельных участках (верховье р. Маны) число потоков достигает первых десятков. В верхней части потоков иногда наблюдаются шлаковые зоны и миндалекаменные текстуры, окраска фиолетовая. Фрагменты подобной вулканоструктуры отмечаются в верховьях рек Уреккан и Наундакан, где сохранились реликты покровов и округлые некообразные тела, сложенные лавовыми и вулканическими брекчиями и черными стекловатыми породами андезитового и трахиандезитового состава, среди полей лав и туфов среднего состава.

Большое поле вулканогенных и вулканогенно-осадочных образований средней толщи картируется на юго-западе района (реки Кекра, Кивангра). Вулканогенные отложения представляют собой сложный горизонт, состоящий из обезглавленных эрозией вершин вулканов центрального типа и эффузивно-пирокластических и вулканогенно-осадочных образований, заполняющих пространство между ними. Собственно жерловые и прижерловые образования представлены лавами и лавовыми и вулканическими брекчиями андезитового и андезитобазальтового состава темно-серого, фиолетово-серого, почти черного цвета. Они прерывают и перекрывают вулканогенно-осадочные образования нижней толщи амкинской свиты и, в свою очередь, прорваны субвулканическими телами среднего и кислого состава.

Разрез отложений, составленный в междуречье Кивангра и Онгандя, следующий (снизу вверх):

1. Туфоконгломераты зеленовато-серые с галькой и валунами андезитов хорошей окатанности . . . . .	15 м
2. Туфы андезитов крупнообломочные серые и фиолетово-серые . . . . .	5 "
3. Андезиты фиолетово-серые мелкопорфировые . . . . .	3 "
4. Туфы андезитов среднеобломочные вишнево-серые . . . . .	13 "
5. Туффиты среднеобломочные серые . . . . .	10 "
6. Туфогравелиты пестрые . . . . .	8 "
7. Туффиты мелкообломочные темно-серые . . . . .	10 "
8. Туфы андезитов среднеобломочные зеленовато-серые . . . . .	6 "
9. Туфопесчаники, туфогравелиты . . . . .	12 "
10. Андезиты фиолетовые, в верхней части шлаковые корки . . . . .	10 "
11. Туфы андезитов среднеобломочные фиолетово-серые . . . . .	20 "
12. Туффиты разнообломочные зеленовато-серые . . . . .	30 "
13. Туфы андезитов с маломощными прослоями лав андезитов фиолетово-серые . . . . .	50 "

14. Туфоконгломераты, туффиты крупнообломочные пестрые . . . . .	30 м
15. Туфопесчаники светлые . . . . .	20 "
16. Туфоконгломераты крупногалечные, валунные (в составе валунов и гальки преобладают эффузивы среднего состава и туфогенно-осадочные породы, единичные валуны измененных гранитоидов, галька средней и хорошей окатанности). . . . .	100 "
17. Туфогравелиты фиолетово-серые . . . . .	3 "
18. Андезиты темно-серые порфировые . . . . .	5 "
19. Туфоконгломераты с прослоями туфогравелитов и туфопесчаников . . . . .	30 "
20. Туфопесчаники, туфогравелиты пестрые с примазками голубовато-зеленого хлорита (?) . . . . .	35 "
21. Туфы андезитов фиолетово-серые . . . . .	20 "
22. Туффиты мелкообломочные темно-серые . . . . .	20 "
23. Туфы андезитов фиолетово-серые . . . . .	20 "
24. Туффиты разнообломочные . . . . .	20 "
25. Лавобрекчии андезитов темно-серые . . . . .	20 "
26. Туффиты с прослоями туфов серые, зеленовато-серые . . . . .	20 "
27. Андезиты и их лавобрекчии темно-серые, почти черные . . . . .	50 "

Общая мощность 585 м.

Представление о характере переслаивавшихся пород дает детальный разрез туфогенно-осадочных пород, который наблюдался в коренных обнажениях по р. Кивангра (снизу вверх):

1. Туффиты среднеобломочные зеленовато-серые (в обломках только андезиты) . . . . .	0,2 м
2. Туффиты мелко-среднеобломочные фиолетово-серые . . . . .	0,12 "
3. Туфоалевролиты вишнево-серые . . . . .	0,07 "
4. Туффиты крупнообломочные вишнево-зелено-серые (обломки андезитов и их туфов угловатые и полуокатанные). В цементе примазки голубовато-зеленого хлорита . . . . .	0,9 "
5. Туффиты среднеобломочные зеленовато-серые . . . . .	0,15 "
6. Туфоалевролиты вишнево-серые с конкрециевидными стяжениями . . . . .	0,2 "
7. Туффиты крупнообломочные пестрые . . . . .	0,15 "
8. Туфы андезитов мелкообломочные фиолетово-серые . . . . .	0,8 "

9. Туфоалевролиты темно-серые . . . . .	0,4 м
10. Туффиты среднеобломочные фиолетово-серые . . . . .	0,2 "
11. Туфы мелкообломочные темно-серые . . . . .	0,12 "
12. Туффиты мелкообломочные фиолетово-серые	
(далее по деловию) . . . . .	0,07 "
13. Андезиты серые и фиолетово-серые . . . . .	20 "
14. Туффиты мелкообломочные темно-серые . . . . .	20 "
15. Туфы андезитов среднеобломочные . . . . .	20 "
16. Андезито-базальты порфировые фиолетово-се-	
рые . . . . .	20 "
17. Туфы андезитов среднеобломочные серые . . . . .	20 "
18. Туффиты среднеобломочные фиолетово-серые . . . . .	20 "
19. Туфоконгломераты с прослоями туфогравелитов	
серые . . . . .	30 "
20. Туффиты разнообломочные пестрые . . . . .	20 "
21. Туфы андезитов фиолетово-серые . . . . .	30 "
22. Туффиты с прослоями туфов андезитов . . . . .	20 "
23. Туфы андезитов с прослоями лав андезитов . . . . .	20 "

Общая мощность 244 м.

Аналогичные разрезы туфогенно-осадочных пород описаны в верховье р.Кекра, в 10 км к северо-востоку от описанного выше разреза, где наблюдаются переслаивающиеся зеленовато-серые и фиолетово-серые туффиты, туфоалевролиты и туфы андезитового состава.

Пестрые зеленовато-серые туффиты с примазками голубовато-зеленого хлорита (?) являются характерной особенностью, присутствующей только породам средней подсвиты амкинской свиты.

Отложения средней толщи амкинской свиты являются продуктом извержений центрального типа магмы андезитового состава, иногда несколько повышенной щелочности. Вулканогенно-осадочные образования толщи относятся к континентальным отложениям аллювиального и озерно-болотного типа. Наиболее крупные центры извержений контролируются региональными разломами северо-восточного направления. Максимальная мощность отложений, наблюдаемая вблизи от центров извержений, на северо-востоке района достигает 700 м, на северо-западе - 480 м, на юго-западе - 550 м. На остальной части территории мощность отложений средней толщи изменяется от 100 до 300 м.

Резкое преобладание андезитов, андезито-базальтов и их туфов в составе обломочного материала вулканогенно-осадочных отложений средней толщи и слабая окатанность обломков свидетельствует о том, что область сноса были вулканические постройки андезитов того же возраста, транспортировка обломочного материала

была непродолжительной и области сноса располагались в непосредственной близости от областей аккумуляции.

Андезиты содержат вкрапленники (10-30%) размером 1-3 мм плагиоклаза ( $An_{30-50}$ ) - 60-80%, моноклинного пироксена (диопсид-авгит, бледно-зеленый без заметного плеохроизма,  $2V = +50...60^\circ$ ,  $c:Ng = 32-43^\circ$ ,  $d_{\text{двупреломление}} = 0,021-0,024$ ) - 0-10%; роговой обманки обыкновенной ( $2V = +73...75^\circ$ ;  $c:Ng = 13-20^\circ$ ) - 5-20%; биотита красновато-коричневого - 5-15% и рудного минерала - 5-10%. Текстура массивная или слабо флюидальная. Структура основной массы гялопилитовая, пилотакситовая, интерсертальная. Вторичные изменения порфировых вкрапленников выражаются в соскритизации плагиоклаза, хлоритизации и эпидотизации цветных минералов. Основная масса замещается серицит-хлоритовым агрегатом. Андезито-базальты отличаются несколько большей основностью плагиоклаза (до  $An_{60}$ ) и большим количеством цветных минералов во вкрапленниках (до 30%) и основной массе, иногда наблюдаются единичные зерна оливина (?), замещенные вторичным агрегатом серпентина и иддингсита. Трахиандезиты и трахидациты, в отличие от андезитов, содержат небольшое количество калиевого полевого шпата в основной массе, реже - во вкрапленниках. Структура основной массы обычно пилотакситовая, реже - витрофировая. Андезито-дациты отличаются более кислым составом плагиоклаза ( $An_{25-40}$ ) и фельзитовой структурой основной массы.

В отличие от пород еманринской свиты части стекловатые структуры - гялопилитовая в андезитах, витрофировая - в трахиандезитах. Особенно характерны стекловатые структуры для пород жерловой фации. Цветные минералы (роговая обманка, биотит) в этих образованиях всегда имеют широкую опацитовую кайму. Туфы андезитового состава почти не отличаются от аналогичных пород, описанных ранее в составе еманринской свиты.

Туффиты, туфоконгломераты и туфопесчаники отличаются от подобных образований еманринской свиты и нижней толщи амкинской свиты более темной окраской, обусловленной большим количеством темноцветных минералов (главным образом пироксена) в составе обломочного материала и большей степенью гематитизации. Степень окатанности обломочного материала в целом обычно ниже, исключением являются туфоконгломераты, развитые на юго-западе территории, где около 30% обломочного материала представлено галькой и валунами хорошей окатанности, в составе которых преобладают граниты, гранит-порфиры,

фельзиты и вулканогенно-осадочные породы. Туфогравелисты нередко имеют пеструю окраску, обусловленную присутствием голубовато-зеленого хлорита, медистых окислов и фиолетовой гематитизации в цементирующей мелкообломочной массе. Обломки плоскоокатанные, угловатые, состоят из андезитов и их туфов. Вулканические и лавовые брекчи андезитов обычно темно-серого и зеленовато-серого цвета, состоят из несортированных остроугольных обломков андезитов размером от 0,1 до 1 м, сцементированных афировыми и мелкопорфировыми андезитами (лавобрекчи) или тонкообломочной массой (вулканические брекчи). Туфоалевролиты и аргиллиты практически не отличимы от аналогичных пород из нижней толщи.

Вторичные изменения в вулканогенных и вулканогенно-осадочных породах выражаются в серицитизации, хлоритизации и эпидотизации минералов-вкрапленников и обломков и цементирующей массы. Особенно интенсивно эти процессы проявлены вблизи субвулканических интрузий. Но в целом вторичные изменения в образующих их средней толщи развиты значительно слабее, чем в нижележащих породах еманринской свиты.

Верхняя толща ( $K_1-2am_2$ ). Вулканогенные образования верхней толщи амкинской свиты распространены ограниченно, занимая в сумме менее 10% территории. Они развиты преимущественно на северо-востоке в междуречье Отында и Мана и в виде реликтов покровов наблюдаются в северной и центральной частях района, залегающая на отложениях средней толщи амкинской свиты. В левобережье р. Отында на их размытой поверхности залегают базальты хакаринской свиты позднемелового-раннепалеогенового возраста. В составе верхней толщи амкинской свиты преобладают вулканы кислого и умеренно-кислого состава, иногда повышенной щелочности: липариты, трахилипариты, липарито-дациты, трахидациты, дациты, витрофиры, их туфы, кислые и умеренно-кислые игнимбриты, вулканические и лавовые брекчи, реже отмечаются туффиты. Максимальная мощность верхней толщи составляет 520 м.

Наиболее полный разрез отложений наблюдается в верховьях р. Гырбы, в пределах гырбинской кальдерообразной депрессии, имеющей площадь около 400 км<sup>2</sup>:

1. Дациты коричневые . . . . .	10 м
2. Лавовые брекчи дацитов . . . . .	70 "
3. Липарито-дациты . . . . .	20 "
4. Туфы дацитов розовато-серые среднеобломочные . . . . .	30 "

5. Трахидациты сиреневые . . . . .	20 м
6. Туфы липарито-дацитов светло-серые мелко-среднеобломочные . . . . .	140 "
7. Трахилипариты флюидальные коричневатые и сиреневые . . . . .	30 "
8. Туфы дацитов и трахидацитов темно-сиреневые мелкообломочные, переслаивающиеся с туфами и лавами липаритов . . . . .	100 "
9. Лавовые брекчи липарито-дацитов . . . . .	8 "
10. Туфы липаритов бежевые . . . . .	10 "
11. Туффиты светло-серые мелкообломочные . . . . .	5 "
12. Трахилипариты сиреневые . . . . .	15 "
13. Туффиты зеленовато-серые мелкообломочные . . . . .	20 "
14. Игнимбриты коричневатого-серые . . . . .	42 "
Общая мощность 520 м.	

В левобережье р. Турка наблюдался следующий разрез (снизу вверх):

1. Туфы дацитов кристаллокластические серые . . . . .	10 м
2. Туффиты светло-серые мелко-среднеобломочные . . . . .	5 "
3. Туфы дацитов серые, зеленовато-серые среднеобломочные . . . . .	10 "
4. Игнимбриты светло-серые флюидальные с длинными вытянутыми фьямме . . . . .	50 "
5. Туффиты тонкоплитчатые светло-серые . . . . .	5 "
6. Туфы дацитов зеленовато-серые литокристаллокластические . . . . .	140 "
7. Игнимбриты светло-серые . . . . .	60 "
8. Лавовые брекчи дацитов темно-коричневого цвета . . . . .	5 "
9. Дациты серые, коричневатого-серые . . . . .	75 "
Общая мощность 360 м.	

Липариты макроскопически чрезвычайно разнообразны по цвету и структуре. Это белые, серые, бежевые и слабосиреневые породы порфировой или афировой структуры, иногда сферолитные массивные или флюидальные. Количество вкрапленников в порфировых разностях колеблется от 5 до 20%. Вкрапленники представлены плагиоклазом ( $An_{25-35}$  - 60-80%), калиевым полевым шпатом (10-30%), биотитом (0-10%) и кварцем (0-10%). Вариации структур основной массы многочисленны (микрофельзитовая, микросферолитовая, микропойкилитовая структуры) и отражают степень вторичной перекристаллизации первично гомогенного стекла, состав кварц-

полевошпатовый. Вторичные изменения выражаются в серицитизации и хлоритизации, местами отмечаются новообразования мелкозернистого аллотриоморфного агрегата кварца, реже - карбоната и эпидота. Сферолоидные липариты состоят из плотноцементированных сферолоидов размером от 1 до 10 см в диаметре, внутренние полости которых выполнены либо зональным агрегатом девитрифицированного стекла, либо щетками кварца, иногда аметистовидного. В промежутках между сферолоидами основная масса имеет микропойкилитовое или аллотриоморфнозернистое строение. Витрофиры отличаются стекловатым обликом, окрашены в коричневые, кирпично-красные, зеленые и темно-коричневые цвета. В отличие от обсидиана и перлита обычно содержат мелкие вкрапленники плагиоклаза, биотита, а иногда и небольшое количество (до 20%) пироксена ( $2V=53-58^\circ$ ,  $c:Ng=43-45^\circ$ ) и буро-зеленой роговой обманки ( $c:Ng=18-23^\circ$ ). Трахилипариты окрашены в сиреневые и коричневые тона и отличаются от липаритов большим содержанием калиевого полевика и отличаются от липаритов большим содержанием калиевого полевого шпата в основной массе и во вкрапленниках (до 60%). Липарито-дациты и дациты отличаются от описанных выше пород несколько большей основностью плагиоклаза во вкрапленниках -  $Ap_{40-45}$  и появлением биотита, иногда пироксена в количестве 5-20%. В трахидацитах нередко появляется базальтическая роговая обманка, интенсивно плеохроирующая в буроватых тонах с малым (до  $15^\circ$ ) углом погасания ( $n_g-n_p=0,030-0,040$ ) и буроватый биотит, изредка - гиперстен. Вулканические и лавовые брекчи липаритов, липарито-дацитов содержат обломки и фенокристаллы плагиоклаза, биотита и обломки лав того же состава. Обломки чуждых пород относительно редки. Цементирующая масса стекловатая - с разной степенью раскристаллизации стекла в лавобрекчиях и мелкообломочная в вулканических брекчиях. Туфы липаритов, липарито-дацитов и дацитов грубослоистые обычно средне- и мелкообломочные кристаллокластические. Содержание обломочного материала колеблется от 15 до 70%, в составе обломков преобладает плагиоклаз и обломки лав кислого состава, реже - обломки андезитов и осадочных пород и цветных минералов. Цемент мелкообломочный, обычно превращен в хлорит-серицитовый агрегат. В цементе иногда наблюдаются псевдофиоидальные текстуры. Особую группу пород составляют и гнимы бреты кислого и умеренно-кислого состава. Макроскопически это светло-серые, розовато-серые и коричневатые породы с многочисленными идиоморфными или оскольчатыми вкрапленниками плагио-

клаза и биотита в стекловатой или фельзитовой основной массе фиоидальной текстуры с редкими тонкими изогнутыми фьямпоподобными выделениями стекловатого материала. Иногда в них наблюдаются округлые обломки андезитов и их туфов. Плагиоклаз обычно кислого состава -  $Ap_{20-30}$ , но встречается и более основного состава - до  $Ap_{40-50}$ . Биотит часто идиоморфен, коричневато-бурого цвета, часто с опалитовой каймой. Реже встречаются зерна моноклинного и ромбического пироксена. Строение основной массы неоднородно. Выделяются участки линейно-вытянутые в виде струй (ширина 1-2 мм) или линз (0,5x3 мм) с "рваными" краями, сложенные тонкофиоидальными светло-бурым стеклом, иногда перекристаллизованным в фельзитовый агрегат, на фоне темно-бурого стекловатого или микрофельзитового базиса, постоянна мелкая вкрапленность рудного минерала (до 5%). Вторичные преобразования выражаются в развитии гнездообразных скоплений мелкочешуйчатого агрегата гидрослюд и хлоритизации минералов вкрапленников и основной массы. Нередко наблюдается вторичное окварцевание пород с образованием линзовидных прожилкообразных скоплений мелко мозаичного кварца.

Возраст амкинской свиты устанавливается на основании флористических остатков в нижней части нижнеамкинской толщи, которые по заключению Е.Л.Лебедева (19) имеют позднеальбский-сеноманский возраст.

Результаты определения абсолютного возраста из отложений свиты ( $109 \pm 5$  млн.лет) согласуются с палеофитологическими данными (табл. I).

#### МЕЛЮВАЯ СИСТЕМА, ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ - ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА, НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Хакаринская свита ( $K_2-P_1^{hh}$ ). Отложения хакаринской свиты занимает менее 1% территории и сохранились лишь в виде реликтов покровов базальтов и андезито-базальтов, бронирующих плоские вершины водоразделов на севере района и в междуречье Улья и Унчэ. Залегают они на размывтой поверхности туфогенно-осадочных отложений средней толщи амкинской свиты. Верхняя граница неизвестна.

Базальты и андезито-базальты хакаринской свиты образуют сравнительно мощные потоки и покровы, которые переслаиваясь, создают картину многоярусного строения толщи. Мощность отдельных потоков колеблется от 10 до 40 м. Андезито-базальты часто имеют вертикальную столбчатую отдельность, образуя столбы 4-5-угольной формы с шириной граней от 0,2 до 0,8 м. Максимальная мощность свиты 100 м.

**Базальты** - это порфирные или афирные породы массивной текстуры. Порфирные вкрапленники, составляющие до 25% породы, представлены плагиоклазом, пироксеном, реже роговой обманкой. Зерна рудных минералов чаще в виде мелкой вкрапленности заключены в основной массе, но встречаются и более крупные (до 0,2 см) вкрапленники магнетита. Плагиоклаз № 58-62 (лабрадор) представлен идиоморфными кристаллами размером до 0,2 см, иногда слабо зонален. Пироксены (авгит) образуют мелкие таблицы (0,3-0,5 мм) характерного восьмиугольного сечения. Угол оптических осей  $+53...58^\circ$ ;  $c:Ng=42-48^\circ$ , двупреломление - 0,025. Роговая обманка обыкновенная, зеленая,  $2V=-73-75^\circ$ ;  $c:Ng=13^\circ$ . Из аксессуарных минералов присутствуют апатит, магнетит, циркон. Основная масса состоит из микролитов плагиоклаза, пироксена, рудного минерала и стекла. Структура основной массы гиалопидитовая, интерсертальная, вблизи вкрапленников часто пилотакситовая. Изредка встречаются стекловатые базальты с мелкими единичными вкрапленниками плагиоклаза на фоне черной, со стекловатым блеском основной массы. Вторичные изменения незначительны и выражаются в хлоритизации темноцветных минералов и серицитизации и пелитизации плагиоклазов-вкрапленников. Иногда наблюдаются новообразования карбоната. **Андезитобазальты** отличаются только более кислым составом плагиоклаза во вкрапленниках № 52-58.

Возраст базальтов хакаринской свиты не имеет флористического обоснования. Однако их положение в структурах вулканогенного пояса - они венчают разрез меловых вулканитов, имеющих верхний возрастной предел 79-60 млн. лет, - не противоречит тому, чтобы они в соответствии со сводной легендой Приохотской серии, отнеслись к верхнему мелу - палеогену, поскольку верхняя возрастная граница по определению абсолютного возраста не превышает 34 млн. лет (табл. I).

#### Петрохимическая характеристика вулканогенных образований

Для эффузивов **еманринской свиты** (№ I-3) характерна нормальная щелочность ( $a=8,9-12,5$ ), натрий несколько преобладает над калием (табл. 2). Высокое значение параметра "с" ( $5,4-9,4$ ) указывает на значительное содержание извести в плагиоклазах. Содержание железа чуть больше, или равно магнию ( $r'=0,9-1,2$ ).

Таблица I

Абсолютный возраст покровных образований мелового времени

№ проб	Порода и место взятия проб	Индекс	К, %	Навеска, из которой определен Ag, г	% воздушного аргона	Ag <sup>40</sup> IO <sup>-9</sup> г/г	$\frac{Ag^{40}}{K^{40}}$	Возраст, млн. лет
I2	Андезиты стекловатые, р. Уерекан	$K_{1-2} am_2$	4,55	70	30,0	34,4	0,0062	109 $\pm$ 6
I3	Дацинты стекловатые, р. Унчэ	$K_{1-2} am_1$	4,48	70	23,7	18,0	0,0033	58 $\pm$ 5
IO	Андезитобазальты, р. Унчэ	$K_2-P\#$	2,2	70	0	365,5	0,0019	33,8

Состав эффузивов средней толщи **амкинской свиты** (№ 4-7) изменяется от андезитобазальтов до андезитодацитов и трахиандезитов. Породы пересыщены глиноземом и в отличие от образований **еманринской свиты** обладают несколько повышенной щелочностью ( $a=11,7-16$ ). В составе щелочей натрий обычно преобладает над калием, но иногда наблюдаются обратные взаимоотношения. В любом случае содержание калия в породах средней толщи и их субвулканических аналогах довольно высокое - от 2 до 4%. Высокое значение параметра "с" (до 6,5) указывает на значительное содержание извести в плагиоклазах анализируемых пород. Образования жерловой фации соответствуют по составу андезитодацитам повышенной щелочности. Натрий в них резко преобладает над калием, железо над магнием (в цветной части). Они характеризуются устойчивым и относительно повышенным содержанием  $P_2O_5$  (-0,16-0,41) и большими потерями при прокаливании (до 3%).

Верхняя толща **амкинской свиты** представлена вулканитами умеренно-кислого и кислого состава и отличается повышенной щелочностью ( $a=13$ ). Сумма окислов натрия и калия составляет около 8%, причем калий иногда преобладает. Повышенная щелочность выражается в появлении калиевого полевого шпата в основной массе,

Химический состав вулканитов еманринской, амкинской и хакаринской свит

№ п/п	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	П.п.п.	SO <sub>3</sub>	Сумма
1	46,98	1,00	17,77	4,39	5,02	0,19	3,52	9,51	2,02	2,44	0,52	6,15	сл.	99,51
2	49,76	0,74	18,27	3,87	4,52	0,17	3,64	7,13	2,78	1,22	0,35	7,14	0,002	99,59
3	53,54	0,71	16,64	2,30	4,99	0,18	4,58	6,27	3,46	3,00	0,26	3,96	сл.	99,89
4	52,86	0,57	17,61	4,31	3,52	0,34	4,58	7,08	2,66	3,68	0,16	2,27	0,03	99,67
5	55,32	0,61	17,97	3,21	3,73	0,4	2,99	7,08	3,54	3,28	0,17	1,45	0,03	99,78
6	62,00	0,53	18,24	1,61	2,65	0,1	1,37	5,04	3,82	2,90	0,16	1,82	сл.	100,24
7	57,38	0,75	17,67	2,27	2,87	0,16	1,80	5,65	4,32	3,80	0,41	3,06	0,12	100,26
8	64,46	0,47	18,55	1,51	1,86	0,12	1,03	3,00	5,66	2,80	0,23	1,23	0,01	100,93
9	73,92	0,17	13,68	0,82	0,50	0,03	0,09	0,72	3,06	5,14	0,03	1,41	сл.	99,57
10	48,84	0,96	18,33	6,19	3,44	0,18	4,84	9,59	3,24	2,16	0,39	1,47	0,01	99,64

Продолжение табл.2

Числовые характеристики по А.Н.Заварицкому

№ п/п	a	b	c	s	a	f	m	c	a:c	q	n	t	f
1	8,9	20,6	9,0	61,5	-	48,0	32,4	19,6	0,9	-3,8	55,1	1,7	20,8
2	9,0	16,2	9,4	65,4	-	54,6	43,5	1,9	1,0	3,4	77,4	1,1	23,2
3	12,5	17,8	5,4	69,3	-	40,2	45,4	14,4	2,5	-1,8	63,4	1	11,2
4	11,7	18,4	6,5	63,4	-	41,9	44,2	13,9	1,8	-3,1	52,4	0,8	20,9
5	13,0	15,3	5,9	65,8	-	45,7	34,5	19,8	2,2	-0,3	61,9	0,8	18,6
6	13,2	6,8	6,2	73,9	-	61,1	34,7	4,2	2,1	15,4	66,5	0,6	21,0
7	15,7	10,9	4,5	68,9	-	45,9	29,5	24,6	3,5	1,7	63,6	0,9	18,3
8	16,7	5,6	3,7	74,0	14,6	54,9	30,5	-	4,5	11,2	75,3	0,5	21,9
9	13,7	3,7	0,9	81,7	63,6	30,9	5,5	-	15,2	35,1	48,0	0,1	18,2
10	10,8	22,6	7,5	59,2	-	40,6	38,1	21,3	1,4	-10,6	70	1,4	24,7

Примечание. 1-3 - вулканы еманринской свиты: 1-2 - андезито-базальты (1 - левый борт р.Кулхеди в 8,0 км к СВ от вершины 868,0; 2 - левый борт р.Унча в 3,5 км к ЮВ от вершины 884,0); 3 - туф андезито-базальтов (водораздел рек Унча - Урекан в 8 км к СВ от вершины 597,0); 4-7 - вулканы средней толщи амкинской свиты: 4 - андезито-базальт (правый борт р.Мана в 5 км к СВ от вершины 346,0); 5 - андезит (водораздел рек Мана - Алмугда в 4 км к ЮЗ от вершины 346,0); 6 - андезито-дицит (водораздел рек Урекан-Унча в 3 км к ЮВ от вершины 763,0); 7 - трахандезит (водораздел рек Урекан - Унча в 2 км к СВ от вершины 763,0); 8-9 - вулканы верхней толщи амкинской свиты: 8 - трахандезит (водораздел рек Урекан - Унча в 3 км к ЮЗ от вершины 763,0); 9 - лшарит (водораздел рек Наполта - Хадьлгчан в 5 км к ЮВ от вершины 1161,0); 10 - базальт хакаринской свиты (водораздел рек Унча - Наундакан в 3 км к ЮВ от вершины 884,0).

реже - во вкрапленниках. Щелочные темноволновые минералы в породах отсутствуют. Появление пород, пересыщенных алюминием, объясняется, вероятно, значительной серицитизацией основной массы. Железо окислено и явно преобладает над магнием.

Базальты хакаринской свиты (№ 10) отличаются от пород аналогичного состава мелового возраста большим содержанием феррических минералов ( $v=22,6$ ), большей щелочностью и большим дефицитом кремния ( $q=10,6$ ). Отличаются они повышенным содержанием окисного железа и преобладанием его над закисным. Они характеризуются более пологими векторами в левой части диаграммы по А.Н.Заварицкому, что свидетельствует о преобладании калия в силикатных минералах породы.

В целом для вулканогенных пород района характерны следующие особенности:

1. Они относятся к тихоокеанской известково-щелочной серии и располагаются между линиями типа Пале и Этны.
2. Последовательность извержения носит гомодромный характер, циклично меняясь во времени от базальтов и андезитов-базальтов в раннем мелу (еманринская свита) через андезиты-базальты - андезиты - андезиты-дациты (средняя толща амкинской свиты) к липарито-дацитам - липаритам - трахилипаритам (верхняя толща амкинской свиты) к концу позднего мела. То есть, эволюция идет в одном направлении - повышении кислотности и щелочности вулканических продуктов.
3. Почти все вулканогенные образования мелового возраста характеризуются несколько повышенным содержанием глинозема и повышенной щелочностью, но особенно характерно это для вулкаников третьего цикла - изменение угла наклона вариационной кривой к оси в верхней части диаграммы и приближение ее к линии типа Этны позволяет отнести эти породы к промежуточному типу между щелочным и известково-щелочным рядом.
4. Конечный этап вулканической деятельности, проявившейся в позднемеловом-палеогеновом времени, снова характеризуется появлением основных пород - базальтов и андезитов-базальтов.

#### Геохимическая характеристика вулканогенных образований

Для пород еманринской свиты характерно примерное равенство содержания элементов-примесей в покровных эффузивах и их туфах. Содержания меди, свинца, олова и кобальта в них близки к кларко-

Таблица 3

Содержание микроэлементов в вулканогенных породах мелового и позднемелового-раннепалеогенового возраста

Элементы	Классы пород		Чувствительность	Еманринская свита (К <sub>4</sub> et)		Амкинская свита (К <sub>1-2</sub> et)		
	песчаников	кислых		средних	лавн (46 проб)	туфы, дациты (27 проб)	нижняя	средняя
Медь	$1 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-3}$	$3,5 \cdot 10^{-3}$	$0,0047/1,3$	$0,0036/3$	туфы, дациты (92 проб)	лавн (128 проб)	туфы, дациты (77 проб)
Свинец	$7 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-3}$	$1,5 \cdot 10^{-3}$	$0,00092/0,6$	$0,0011/1,4$			
Цинк	$16 \cdot 10^{-4}$	$6 \cdot 10^{-3}$	$7,2 \cdot 10^{-3}$	$0,00103/0,7$	$0,001/0,1$			
Молибден	$2 \cdot 10^{-5}$	$1 \cdot 10^{-4}$	$9 \cdot 10^{-5}$	$0,00046/50$	$0,00032/1,6$			
Олово	$1 \cdot 10^{-5}$	$3 \cdot 10^{-4}$	-	$0,00027/1$	$0,00022/22$			
Серебро	$5 \cdot 10^{-6}$	$5 \cdot 10^{-6}$	$7 \cdot 10^{-6}$	$0,00082/10$	$0,00027/54$			
Кобальт	$3 \cdot 10^{-5}$	$5 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-5}$	$0,0016/1,6$	$0,0007/23$			
Никель	$2 \cdot 10^{-4}$	$8 \cdot 10^{-4}$	$5,5 \cdot 10^{-3}$	$0,0007/0,1$	$0,0066/3$			



Элементы	Амгинская свита (K <sub>1-2</sub> ат)		Хакаринская свита (K <sub>2-Р</sub> Кк)		Субвулканические тела, жструги и дайки		
	верхняя		андезиты, трахандезиты, андезиты-базальты (21 проба)	андезиты, трахандезиты, андезиты-базальты (255 проб)	андезиты, грахандезиты, андезиты-базальты (84 пробы)	липариты, игниобрииты, трахипандезиты (Λ K <sub>2</sub> )	андезиты, андезиты-базальты (ρ K <sub>2-Р<sub>1</sub></sub> ) (10 проб)
	лавы (71 проба)	туфы (31 проба)					
Медь	0,0015/1	0,0031/1,5	0,0048/1,3	0,0036/1	0,0015/1	0,0015/1	0,0048/1,2
Свинец	0,0025/1	0,0031/1,5	0,0012/0,8	0,0031/2	0,0020/1	0,0020/1	0,0011/1
Цинк	0,0066/1	0,0078/1,2	0,0024/0,3	0,0023/0,3	0,0033/0,5	0,0033/0,5	0,0035/0,2
Молибден	0,00079/8	0,0019/20	0,00063/7	0,00053/6	0,00032/3	0,00032/3	0,0008/1
Олово	0,00012/0,5	0,00058/2	0,00014	0,00035	0,00013/0,5	0,00013/0,5	0,0001
Серебро	0,00003/0,5	0,00002/0,5	0,00004/14,3	0,00006/10	0,00003/1	0,00003/1	0,00006/1
Кобальт	0,00046/1	0,0004/1	0,0011/0,2	0,0019/1	0,00045/1	0,00045/1	0,001/1
Никель	0,0016/2	0,0018/2	0,011/02	0,0011/20	0,0007/1	0,0007/1	0,001/1

Примечание. В числителе - среднее арифметическое содержание элемента в породе, в знаменателе - его отношение к кларку, взятому по А.П.Виноградову.

вым, на половину порядка выше содержание молибдена, на порядок выше содержание галлия. В то же время содержание цинка и никеля в них почти на порядок ниже кларковых (табл.3).

Туффиты нижней толщи амгинской свиты отличаются несколько повышенным содержанием кобальта, молибдена (на полтора порядка), меди (на порядок) и свинца (на половину порядка), по сравнению с кларковыми содержаниями этих элементов в песчаниках. Содержание остальных элементов-примесей близко к кларковому.

Андезиты и андезиты-базальты средней толщи амгинской свиты отличаются повышенными содержаниями германия (на полтора порядка выше кларка), молибдена, серебра, олова (на порядок) и кобальта (на половину порядка). В туфах и туффитах этого возраста содержание серебра на два порядка выше кларкового, молибдена и германия - на полтора порядка, кобальта, меди и олова - на порядок выше кларка.

Содержание элементов-примесей в породах верхней толщи амгинской свиты в целом близки к кларковым для аналогичных пород. Исключение составляет кобальт и молибден, содержание которых в лавах и в туфах на порядок выше кларкового.

В целом для вулканитов мелового возраста характерно повышенное содержание серебра и молибдена (на один-два порядка), что соответствует металлогенической специализации района.

Содержание элементов-примесей в андезитах и андезиты-базальтах хакаринской свиты близки к кларковым содержаниям элементов для пород среднего состава.

#### ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Образования четвертичной системы представлены среднечетвертичными, верхнечетвертичными и современными аллювиальными, морскими и ледниковыми отложениями. Широко развиты четвертичные элювиальные и делювиальные образования, покрывающие вершины и склоны гор (из-за малой мощности они сняты с геологической карты).

#### Среднечетвертичные отложения (Q<sub>II</sub><sup>1</sup>)

Отложения первой половины среднечетвертичной эпохи образованы аллювиальными галечниками мощностью до 3-5 м, слагающими чехол IV цокольной надпойменной терра-

сы, широко развитой в бассейне р.Улья. Высота этой террасы от уреза составляет 40-50 м. Галечники имеют плохую и среднюю окатанность и плохо отсортированный среднезернистый песчаный заполнитель, составляющий около 25-30% объема галечника.

В спорово-пыльцевых спектрах вышеописанных отложений преобладает пыльца древесных пород (50-90%): сосна обыкновенная, кедровый стланик, сибирский кедр; меньше 15% составляет пыльца ольховника, кустарниковой березы, лиственницы, ели. Разнообразна группа пыльцы травянистых: пыльца разнотравья - 50-100% (сложноцветные, лютиковые, кипрейные), полынь до 20%, вересковые до 30%, осоки.

В группе спор преобладают (в %) споры плаунов - 28-45, папоротников - 20-30, сфагновых мхов - 5-18, плаунка - 3-5.

Максимальная высота, цокольный характер террасы с наиболее древним аллювиальным чехлом, а также отсутствие в теплом спорово-пыльцевом спектре пыльцы широколиственных пород дает основание расценивать их как четвертичные образования и относить на основании врезания в них ледниковых отложений самаровского оледенения к  $Q_{II}^1$ .

#### Среднечетвертичные отложения ( $Q_{II}^2$ )

Отложения второй половины среднечетвертичной эпохи представлены аллювиальными, ледниковыми и морскими валунниками, галечниками, песками и суглинками.

Аллювиальные галечники и пески мощностью до 2,6 м залегают на цоколе III надпойменной террасы, имеющей в долине р.Улья высоту 15-20 м. Разрез этих отложений следующий (сверху вниз):

1. Песок желтовато-коричневый хорошо сортированный мелкозернистый с тонкими линзочками (от 0,5 до 1 см) серого суглинка . . . . . 0,65м

2. Галечник с плохо окатанной галькой. Заполнитель - песок средне-крупнозернистый серый плохо отсортированный . . . . . 1,9 "

Ледниковые отложения состоят из несортированных валунов, полуокатанных и неокатанных глыб (от 0,3 до 2 м), цементированных суглинисто-песчаным материалом. Они образуют в верхнем течении р.Кекра и ее притоков плохо сохранившиеся гряды и местами заполняют долины рек. Максимальная сохранившаяся мощность морены составляет 35-40 м. В ледниковые отложения врезана II надпойменная терраса.

Морские валунники и галечники слагают 20-метровую морскую террасу, фрагментарно развитую вдоль побережья Охотского моря. В приустьевых частях рек в морскую террасу врезана II надпойменная аллювиальная терраса. Валунники и галечники характеризуются плохой сортировкой и хорошей окатанностью. Заполнитель - грубозернистый несортированный песок, составляет до 30% объема породы.

Единство высотного уровня цокольных террас, единое положение их между верхнечетвертичными (вложены в них) и ранне-среднечетвертичными образованиями позволяют рассматривать их как синхронные и датировать верхней половиной среднечетвертичного времени.

Обилие спор холодолубивых плаунов в спорово-пыльцевом спектре ледниковых образований убеждает в правильности заключения, хотя в морских и аллювиальных образованиях присутствует пыльца ольхи, ивы, карликовой березки.

#### Верхнечетвертичные отложения ( $Q_{III}^1$ )

Верхнечетвертичные образования состоят из аллювиальных и морских галечников, песков, супесей и суглинков.

Аллювиальные галечники, пески, супеси и суглинки слагают II надпойменную террасу высотой до 8 м, широко развитую в долинах практически всех рек района. Наиболее типичный разрез этих отложений вскрывается в среднем течении р.Мана, где обнажается галечник различной крупности с мелкими валунами в основании. Окатанность гальки плохая и средняя, заполнитель - грубозернистый неотсортированный песок, а в верхней части разреза сильно глинистый песок. Мощность аллювия - 8 м. В некоторых других разрезах в верхней части отмечается метровый горизонт четко слоистых супесей и суглинков.

Морские валуны и галечники образуют террасу высотой до 8-10 м. По степени окатанности, сортировке и характеру заполнителя эти отложения аналогичны таковым в 20-метровой морской террасе.

В спорово-пыльцевых спектрах преобладают споры, представленные холодолубивым плаунком и плаунами (до 60%). Пыльца древесных пород характеризуется количественным и видовым непостоянством. В нижней части разреза преобладает пыльца сосны, ольхи, ивы, а в верхней части - лиственницы и карликовой березки. Пыльца разнотравья и вересковых составляет 35-45%.

Спорово-пыльцевой спектр отложений, состоящий из холодолюбивых спор, позволяет рассматривать их как образования эпохи оледенения, а низкий (8 м) уровень и связь их с ледниковыми среднететвертичными отложениями свидетельствуют о принадлежности их к верхнететвертичным отложениям периода зырянского оледенения.

#### Верхняя часть ( $Q_{III}^2$ )

В верхней части верхнететвертичных образований установлены аллювиальные и морские валунники, галечники, пески и глины.

Аллювиальные отложения слагают I надпойменную террасу. Для разрезов этих отложений характерно преобладание в верхней половине желтых и коричневато-желтых песков и суглинков. В нижней половине разреза преобладают средне- и мелкоокатанные галечники с редкими валунами в основании. Мощность аллювия первой террасы не превышает 7 м.

Морские валунники, галечники и пески слагают морскую террасу, которая имеет одинаковый гипсометрический уровень с I аллювиальной террасой в приустьевых частях рек. В разрезе морских отложений отмечается однообразный состав валуно-галечного материала при хорошей окатанности и крупнозернистый песчаный заполнитель.

Спектры отложений I надпойменной террасы указывают на распространение лиственничных редколесий с подлеском из кустарниковых и покровом из плаунов и, частично, горно-тундровой растительности в условиях некоторого похолодания климата по сравнению с современным. Характер спорово-пыльцевого спектра отложений позволяет рассматривать их как образования эпохи похолодания, а связь их с верхнететвертичными отложениями эпохи оледенения свидетельствует о принадлежности их к периоду сартанского оледенения.

#### Современные отложения ( $Q_{IV}$ )

Современные отложения представлены аллювиальными и морскими валунниками, галечниками, песками и осадками шельфа. Аллювиальные образования (галечник, пески слабо глинистые с редкими валунами) слагают пойму, широко развитую во всех долинах рек. Морские отложения, представленные морскими галечниками с локально развитыми прослоями песков и линзами лагунных алевролитистых песков, слагают пляж, пересыпь и косы, "первый морской вал". В спо-

рово-пыльцевых спектрах указанных отложений доминирует пыльца древесных - 80-85% (кустарниковой ольхи - 20-30, кедрового стланника - 20-35, ели - 15-30, лиственницы - до 15, кустарниковой березы - 5-10). Пыльца травянистых (вересковые, злаковые, разнотравье) составляет 10-15%. Споры составляют 2-5% (в основном единичные споры, сфагновый мох, папоротник).

Современный, голоценовый возраст охарактеризованных отложений определяется на основании современного спорово-пыльцевого спектра, а также продолжающимся их формированием.

Шельфовая зона Охотского моря занимает собой обширную материковую отмель с гравийно-песчаными осадками мощностью не более 100 м /27/. Источником терригенного материала являются рыхлые и скальные образования абразионных уступов. В составе гальки резко преобладают вулканогенные продукты. А.Ю.Юновым /27/ доказано перемещение осадков с северо-востока на юго-запад.

## ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

### СУБВУЛКАНИЧЕСКИЕ ТЕЛА, ЭКСТРУЗИИ И ДАЙКИ

Рассматриваемые субвулканические образования широко развиты в районе и подразделены на три комплекса: 1. Андезиты, базальты, андезито-базальты, андезито-дациты, трахидациты позднемелового возраста. 2. Липариты, трахилипариты, дациты, трахидациты, игнимбриты позднемелового возраста. 3. Базальты, андезито-базальты позднемелового-палеогенового возраста. Выделенные комплексы являются субвулканическими аналогами стратифицирующихся покровных эффузивов.

### ПОЗДНЕМЕЛОВЫЕ СУБВУЛКАНИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Андезиты ( $\alpha K_2$ ), базальты ( $\beta K_2$ ), андезито-базальты ( $\alpha\beta K_2$ ), андезито-дациты ( $\alpha K_2$ ) развиты преимущественно в центральной и южной частях территории. Размещение большей части субвулканических тел контролируется разломами северо-восточного и северо-западного направлений. Они прорывают отложения еманринской свиты и нижней и средней толщ амкинской свиты и сами прорваны субвулканическими и интрузивными образованиями кислого состава. Наиболее характерная форма залегания - sillы и дайки, реже - штокообразные тела. Мощ-

ность даек и силлов колеблется в широких пределах - от 0,5 до 150 м, соответственно меняется и протяженность тел - от 10 м до нескольких километров. В зависимости от мощности тел меняется облик и структуры слагающих их пород. В маломощных телах андезиты, андезиты-базальты и базальты практически неотличимы от аналогичных пород соответствующей эффузивной фации средней толщи амкинской свиты. В телах большей мощности несколько увеличивается размер и количество вкрапленников, иногда меняется структура основной массы. Так, если количество вкрапленников в покровах редко превышает 30%, в субвулканических породах оно колеблется от 30 до 70%. Размер вкрапленников плагиоклаза в среднем составляет 0,4 см, но на юго-западе района часто встречаются андезиты и андезиты-базальты, содержащие многочисленные (60-80%) субпараллельно-ориентированные вкрапленники плагиоклаза (№ 45-52) прямоугольной формы, размером до 1,5 см по длинной оси. Размер вкрапленников моноклинового пироксена в них обычно не превышает 0,3-0,4 см. Структура основной массы также отличается большим разнообразием - от стекловатых-гиалопилитовых до микроделеритовых (в базальтах) и микрофельзитовых (в андезитах).

Неккообразные тела андезитов, расположенные в верховьях р.Унча, имеют цилиндрическую форму диаметром от 50 до 100 м. Сложены они порфировыми андезитами серого цвета, с андезитовой и гиалопилитовой и микрофельзитовой структурой основной массы. Вкрапленники составляют около 40% породы, из них более половины представлено моноклиновым пироксеном, остальные - плагиоклазом, реже наблюдаются вкрапленники роговой обманки и биотита.

Наиболее крупное тело андезитов и андезиты-дацитов расположено в верховьях р.Кекра. Форма массива в плане близка к изометричной, площадь - 20x16 км, контакты - секущие, крутые, иногда выходящие к поверхности. В рельефе отпрепарирован в виде лишённого растительности скалистого массива, расчлененного узкими прямолинейными долинами притоков р.Кекра. В массиве проявлена вертикальная зональность, выражающаяся в некотором поклении пород в апикальной части массива (вплоть до дацитов и трахиандезитов-дацитов) и в меньшей степени раскристаллизации основной массы. Экзо- и эндоконтактные изменения в блоковых контактах незначительны. Андезиты представляют собой серые порфировые породы с многочисленными (до 70-80%) вкрапленниками плагиоклаза (№ 35-40) - 65-70%, биотита - 15-20%, пироксена - 10-15% и роговой обманки - 0-5%. Средний размер вкрапленников 0,4 см. Пироксен моноклиновый (диопсид?) бесцветный или слабозе-

леноватый,  $s:Ng=43^0$ , двупреломление 0,016. Плагиоклаз идиоморфен, иногда зонален. Изредка наблюдаются вкрапленники плагиоклаза более основного по составу - № 50-52. Структура основной массы - микрофельзитовая, участками микропикрилитовая, гиалопилитовая. В апикальных частях массива (трахидациты) состав вкрапленников плагиоклаза несколько кислее - это олигоклаз № 25-30. Из цветных минералов явно преобладает биотит - до 30% породы. Степень раскристаллизации основной массы уменьшается, появляется значительное количество бурого (в проходящем свете) стекла, флюидальной и вихревой структуры.

Для апикальных частей массива характерно также появление пород обломочной структуры - лавобрекчии или автомагматические брекчии андезиты-дацитового и трахиандезиты-дацитового состава. В составе обломков - андезиты и минералы-вкрапленники, аналогичные наблюдаемым в центральных частях массива. Цементирующая масса имеет витрофировую или микрофельзитовую структуру. Наличие таких стекловатых структур в апикальной части массива свидетельствует о том, что формирование массива происходило в непосредственной близости от земной поверхности и не исключены случаи прорывов магмы на поверхность.

Массив андезитов и андезиты-дацитов прорван серией маломощных (до 10 м мощности) даек андезиты-базальтов и андезитов, ориентированных в северо-восточном направлении или параллельно контактам массива. В отличие от пород массива они содержат большое количество вкрапленников моноклинового пироксена (до 30% состава породы) и характеризуются пилотакситовой, реже - микропризматическизернистой структурой основной массы. Вторичные изменения, выражающиеся в хлоритизации, реже - эпидотизации темноцветных минералов и основной массы и карбонатизации плагиоклаза, в равной мере преобразуют и породы массива (несколько увеличиваясь в его апикальных частях) и андезиты-базальты рвущих его даек. Представляется наиболее вероятным, что это родственные образования, а их взаимные пересечения свидетельствуют только о неоднократности проявлений вулканизма.

Петрохимические характеристики этих пород аналогичны описанным для вулкаников средней толщи амкинской свиты: для них характерно значительное содержание калия и высокое значение параметра "с" (до 8,5) при общей повышенной щелочности и глиноземистости. Аналогичная картина наблюдается в распределении элементов-примесей: субвулканические образования так же, как и покровные характеризуются повышенным содержанием серебра (на порядок выше кларка) (см. табл. 3).

В целом субвулканические образования комплекса по составу, структуре, внешнему облику, особенностям петрохимии и геохимии аналогичны вулканитам собственно эффузивной фации средней толщи амгинской свиты.

Возраст субвулканических образований определяется позднемеловым на основании того, что они прорывают туфогенно-осадочные породы нижней и средней толщ амгинской свиты, содержащие флору сеномана и, в свою очередь, прорваны субвулканическими и интрузивными породами кислого состава позднемелового возраста. Результаты определения абсолютного возраста этих пород - 91-72 млн. лет, подтверждают это положение.

Липариты ( $\lambda K_2$ ), трахилипариты ( $\tau\lambda K_2$ ), дациты ( $\zeta K_2$ ), трахидациты ( $\tau\zeta K_2$ ), и гнибристы ( $\lambda K_2$ ) широко развиты по всей территории района, концентрируясь в виде линейных зон северо-восточного и северо-западного направлений и кольцевых и полукольцевых зон вокруг экструзивных куполов. Широкая (до 6 км) полоса этих интрузий протягивается вдоль побережья Охотского моря. Они прорывают все известные вулканогенно-осадочные и вулканогенные образования мелового возраста и, в свою очередь, пересекаются позднемеловыми гипабиссальными интрузиями и андезито-базальтами позднемелового - палеогенового возраста.

Морфология тел весьма разнообразная: это лакколитоподобные тела, штоки, экструзивные купола, дайки, силлы, субпластовые залежи с пологосекущими контактами, на отдельных участках переходящие в крутопадающие трещинные тела. Размеры тел изменяются в широких пределах: площадь наиболее крупного лакколитообразного тела достигает 300 км<sup>2</sup>, штокообразные тела, протягивающиеся цепочкой вдоль Прибрежного разлома, имеют в поперечнике не более 2-6 км, мощность силлов и даек меняется от 1 до 200 м, протяженность от сотен метров до нескольких километров.

Наиболее крупный полифациальный массив вулканитов кислого состава расположен в верховьях рек Мана и Кулукли. В современном эрозийном срезе массив имеет причудливую форму, обусловленную сочетанием крутых и пологих контактов, апофизами, отходящими во вмещающие породы и провесами кровли, размер тела 20x15 км. В северо-восточной части его, на пересечении Право-Ульинского и субширотного дугового разлома дешифрируется кольцевая структура диаметром около 4 км, являющаяся, вероятно, корнем интрузии. В целом форма массива приближается к лакколитообразной, в краевых частях она расщепляется на многоступенчатые субпараллельные силлы.

Вмещающие породы в кровле и подошве силлов повсеместно значительно изменены, что и служит основанием для отнесения липаритов, слагающих силлы, к рвущим образованиям.

Большая часть крупных массивов имеет сложнзональное строение, выражающееся в преобладании в периферических и апикальных частях массива пород с витрокластической и порфирокластической структурой, которые по внешнему облику и особенностям текстуры соответствуют итнимбристам<sup>х/</sup>. Центральные части массивов сложены обычно порфировыми или афировыми породами массивной, реже - флюидальной текстуры. Иногда наблюдается изменение состава пород в пределах одного массива от липаритов - трахилипаритов в центральной части до дацито-трахидацитов в периферии.

Ульинский экструзивный купол размером 10x14 км имеет изометричную форму. Для него характерно грубозональное строение, выражающееся в явном преобладании в периферических частях тела обломочных пород типа лавобрекчий липаритового, липарито-дацитового состава, в меньшем количестве наблюдаются массивные липариты и итнимбристы. Центральная часть сложена плотными итнимбристами флюидальной текстуры, иногда с вертикальной восстающей и субвертикальной флюидальностью, на отдельных участках постепенно переходящими в породы порфировидного облика - типа гранит-порфиров. В приконтактных частях массива иногда наблюдаются витрофиры. Округлая форма тела, секущие контакты, грубая зональность массива и вертикальная флюидальность в центральных частях его - все это в сумме свидетельствует о том, что это один (или несколько сросшихся) экструзивных куполов, представляющих крупную вулкано-купольную структуру.

Экструзивный купол в верховье р.Унчэ имеет несколько вытянутую в субмеридиональном направлении форму. Сложен он липаритами и липарито-дацитами, которые в краевых частях часто имеют сферолоидную или брекчиевидную текстуру. Вблизи подошвы купола и в апикальной части его обычны красные и буровато-коричневые витрофиры.

Небольшое по площади, но весьма характерное экструзивное тело наблюдалось в правобережье р.Уреккан (высота с отн. 701,0). Там на плоской поверхности водораздела, сложенного тонкослоистыми туффитами средней толщи, возвышается игла серых мелкопорфировых трахидацитов, с западного фланга окаймленная черными вит-

<sup>х/</sup> Подобные породы известны также под названием "автомагматические брекчи" (В.С.Коптев-Дворников, 1967 г. /5/), или "флюидпорфиры" (Г.Ф.Яковлев, Е.Б.Яковлева, 1973 /8/).

рофирами того же состава. Диаметр иглы около 50 м, высота - 15-20 м. Трахидациты имеют слабовыраженную субвертикальную флюидальность. Маломощные тела (дайки, силлы) обычно более однородны и сложены либо лавоподобными эффузивами массивной или тонкофлюидальной текстуры, либо игнимбритами. Флюидальность или ориентировка фьяммеобразных включений обычно параллельна контакту в субвертикальной плоскости, но иногда ориентирована субгоризонтально. Для всей группы субвулканических образований характерна значительная степень вторичных преобразований, выражающихся в серицитизации и пелитизации полевых шпатов и основной массы и хлоритизации и эпидотизации цветных минералов и обломков пород. Некоторые дайки и силлы, а иногда и апикальные части небольших массивов подвержены интенсивной аргиллизации и окварцеванию и превращены в белую мелоподобную массу. Вторичные изменения имеют, вероятно, аутометасоматический характер, так как подобные преобразования наблюдаются в эндоконтактах массивов, характер изменений зависит, в большинстве случаев, от состава и структуры вмещающих пород. Так, породы основного и среднего состава подвергаются пропилитизации, эпидотизации, гематитизации, реже прожилковой и порфиробластической калишпатизации и альбитизации. Туфогенно-осадочные породы в непосредственной близости от массивов часто претерпевают структурную и текстурную переработку, осветление, аргиллизацию, а на некотором удалении от контакта они обычно пропилитизированы, хлоритизированы и эпидотизированы или гематитизированы. Ширина зон измененных пород зависит от мощности рвущего тела и меняется от сантиметров (в контакте маломощных даек) до нескольких километров в экзоконтакте крупных массивов.

Л и п а р и т ы , л и п а р и т о - д а ц и т ы , т р а х и л и п а р и т ы и д а ц и т ы по внешнему облику, структуре, текстуре и особенностям породообразующих минералов практически неотличимы от аналогичных пород покровов, описанных в составе верхней толщи амгинской свиты. Т р а х и д а ц и т ы имеют обычно фиолетово-серый цвет и порфировую структуру. Вкрапленники в них составляют около 20-30% породы и представлены в основном плагиоклазом. Размер фенокристаллов не превышает 0,3-0,5 см по длинной оси. Изредка отмечаются вкрапленники биотита и роговой обманки. Текстура пород массивная, реже - флюидальная, иногда неяснообломочная. И г н и м б р и т ы отличаются большим разнообразием окраски. Это породы серого, бежевого, зеленовато-серого, коричневатого-серого, лилово-коричневого, сиренево-серого

цвета или пестроокрашенные, с многочисленными (в %) обломками пород до 30-40 и минералов и порфировыми вкрапленниками плагиоклаза - 10-20, калиевого полевого шпата - 0-10, пироксена - 0-15, биотита - 5-10 и магнетита - 2-10. Основная масса - флюидальной или массивной текстуры, часто с фьяммеобразными выделениями бурого стекла. Обломки пород, размером от 0,5 до 4-5 см, имеют округлую, угловатую, иногда каплеобразную форму. Иногда наблюдаются обломки извилистой причудливой формы с заливами основной массы и реакционной каймой вдоль контакта фиолетового цвета. В составе обломков преобладают андезиты, их туфы, туффиты, кремнистые сланцы, перекристаллизованные породы с игольчатой роговой обманкой, реже - гранит-порфиры и липариты. Состав игнимбритов изменяется от липаритов - трахилипаритов до дацитов, андезито-дацитов, трахидацитов и зависит от количества вкрапленников темноцветных минералов и количества обломков чужеродных пород. Все эти разновидности иногда можно наблюдать в одном массиве. В целом преобладают игнимбриты липаритового и липарито-дацитового состава.

Петрохимическая характеристика этой группы пород сходна с таковой для эффузивов верхней толщи амгинской свиты: они также отличаются повышенной щелочностью ( $Na_2O+K_2O$  - от 8,36 до 9,82,  $a = 14,9-17,1$ ) и повышенным содержанием алюминия. Все они содержат свободный кварц и отличаются повышенным содержанием железа, а величина  $n$  равна 50-60, указывает на почти равное количество натрия и калия, что подтверждает наличие калиевых полевых шпатов в основной массе пород. Содержание элементов примесей в породах близко к кларковым.

Позднемеловой возраст субвулканических образований кислото состава определяется на основании наблюдаемых пересечений ими туфогенно-осадочных пород нижней и средней толщ амгинской свиты. Верхняя возрастная граница определяется тем, что они прорываются интрузивными гранитоидами, имеющими позднемеловой возраст. Определение абсолютного возраста этих пород дало цифры 84 и 65 млн. лет. Комагматичность их с эффузивами верхней толщи амгинской свиты подтверждается сходством состава, облика и особенностями петрохимии и геохимии этих геологических образований (табл.3, 4).

Химический состав субвулканических интрузий позднемелового, позднепалеогено-раннепалеогенового возраста

№ п/п	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	П.п.п.	SO <sub>3</sub>	Сумма
1	54,82	0,68	19,02	3,64	4,05	0,18	2,75	8,64	3,12	1,70	0,31	1,86	Сл.	100,77
2	62,28	0,86	16,98	2,47	3,23	0,16	1,62	3,56	4,56	3,20	0,36	1,14	0,07	100,49
3	66,44	0,37	14,73	2,89	1,65	0,25	0,53	3,17	4,14	4,38	0,13	1,09	Сл.	99,77
4	65,84	0,40	16,11	2,31	1,00	0,11	0,65	2,34	4,98	4,04	0,23	1,96	0,02	99,99
5	70,72	0,21	13,07	2,23	1,08	0,14	0,86	3,36	4,04	4,32	0,20	0,45	Сл.	100,68
6	70,96	0,26	15,15	0,93	1,22	0,09	0,08	1,23	3,92	5,90	0,07	0,54	Сл.	100,35
7	50,60	0,88	19,64	6,02	3,23	0,18	4,13	9,0	3,06	2,12	0,46	1,17	0,01	100,50
8	60,14	0,35	15,3	3,96	4,17	0,18	2,3	5,7	3,84	2,52	0,30	1,18	Сл.	99,94
9	52,8	0,65	20,63	4,56	3,16	0,15	3,27	8,28	2,84	2,0	0,08	1,57	Сл.	99,99

Продолжение табл.4

Числовые характеристики по А.Н.Заварицкому

№ п/п	a	b	c	s	a'	f'	m'	c'	a:c	q	n	t	φ
1	9,8	15,0	8,5	66,6	-	50,0	32,7	17,3	1,1	5,0	73,5	0,9	22,1
2	14,9	8,4	4,1	72,6	-	63,6	33,1	3,3	3,6	11,4	68,4	0,9	25,6
3	15,5	6,9	2,1	75,5	-	62,1	12,8	25,1	7,3	17,9	58,9	0,4	35,4
4	17,0	4,6	2,4	76,0	-	64,7	24,1	11,3	7,2	15,5	65,2	0,5	42,1
5	14,6	7,2	1,0	77,2	-	40,9	19,1	40,0	14,6	24,2	58,7	0,2	25,5
6	16,9	2,3	4,1	79,4	8,6	85,7	5,7	-	12,0	23,6	50,0	0,3	34,2
7	10,3	19,2	8,8	61,7	-	46,7	38,4	14,9	1,2	-5,8	69,0	1,3	28,6
8	12,1	14,2	4,3	69,4	-	53,3	27,6	19,1	2,8	10,3	70,8	0,4	23,7
9	9,9	14,5	10,0	65,6	-	52,4	41,2	6,4	0,9	1,4	68,6	1,0	29,0

Примечание. 1-6 - субвулканические интрузии позднемелового возраста: 1 - андезито-базальт (правый борт р.Унчэ в 9 км к ЮВ от верш. 1163,0); 2 - трахидицит (правый борт р.Урекэн в 6 км к СВ от верш. 763,0); 3 - дицит (водораздел рек Алхиджа - Мана в 5 км к ЮВ от верш. 726,0); 4 - трахидицит (правый борт р.Унчэ, в 4 км к СВ от верш. 1224); 5 - липарито-дицит (правый борт р.Хадилгичан в 2 км к СВ от верш. 851,0); 6 - трахилипарит (водораздел рек Унчэ - Урекэн в 8 км к ЮВ от верш. 763,0); 7-9 - субвулканические интрузии позднепалеогено-раннепалеогенового возраста: 7-8 - базальт (7 - водораздел рек Наундахан - Урекэн в 4 км к ЮЗ от верш.1095,0; 8 - левый приток р.Улья в 15 км СВ от отм.176,0); 9 - андезито-базальт (левый борт р.Улья в 12 км к СВ от отм.176,0).

ПОЗДНЕМЕЛОВЫЕ - ПАЛЕОГЕНОВЫЕ СУБВУЛКАНИЧЕСКИЕ  
ИНТРУЗИИ

Базальты ( $\beta K_2-P$ ), андезитобазальты ( $\alpha\beta K_2-P$ ) образуют дайки, силлы и штокообразные тела, прорывающие все известные в районе вулканогенные образования. Наибольшее количество этих тел наблюдается в центральной части района, в пределах вулканотектонических депрессий и их периферии. Силлы залегают обычно в толще вулканогенно-осадочных пород, дайки и штокообразные тела в большинстве контролируются разломами северо-восточного и северо-западного направлений. Ширина даек, обычно 2-3,5 м, протяженность изменяется от 100 м до 4 км, мощность силлов от 1 до 50 м, протяженность от 30-50 м до 2 км.

В правобережье р.Улья, ниже устья р.Годзя, базальты интрузируют слоистую толщу туффилов средней толщи амгинской свиты, образуя три субпараллельных силла мощностью до 100 м, отчетливо дешифрирующихся на аэрофотоснимках полосками светло-серого фототона. Штокообразные тела известны в бассейнах рек Ньяколмы, Няпота, Бирокчан, Унчэ. Они имеют в плане изометричную форму диаметром до 2 км или слегка вытянуты в северо-западном или северо-восточном направлениях. Эндо- и экзоконтактные изменения незначительны.

Базальты и андезитобазальты черного, темно-зеленого и темно-серого цвета плотные массивные, с редкими вкрапленниками плагиоклаза и пироксена, составляющими в сумме от 5 до 20% породы. Основная масса - интерсертальной структуры в базальтах, пилотакситовая и гиалопилитовая в андезитобазальтах, состоит из микролитов плагиоклаза, пироксена и стекла. Плагиоклаз во вкрапленниках -  $An_{50-54}$ , размером до 2 мм по длинной оси, в основной массе -  $An_{54-56}$ . Моноклинный пироксен - авгит, размером от 0,1 до 1,8 мм. Угол оптических осей  $+55^\circ$ ,  $s:Ng=46^\circ$ , двупреломление - 0,022-0,024. Иногда во вкрапленниках наблюдается роговая обманка обыкновенная зеленовато-бурая, с резким плеохроизмом от темно-бурого до светло-желтого цвета,  $s:Ng=8^\circ$ . Кроме того, в породе содержится до 10-20% рудного минерала. Акцессорные - апатит, циркон. Вторичные изменения развиты незначительно и выражаются в сосуритизации плагиоклаза и хлоритизации и карбонатизации основной массы и цветных минералов.

Породы по своим петрохимическим и геохимическим особенностям (см. табл. 3, 4) близки покровным образованиям хакаринской свиты:

обогащены темноцветными минералами ( $v = 14,5-21,8$ ), глиноземом и железом, содержание элементов-примесей близко к кларковым.

Возраст этих пород считается позднемеловым - палеогеновым на основании того, что они прорывают все известные интрузивные и субвулканические образования позднемелового возраста и по внешнему облику, составу, строению и петрохимическим и геохимическим особенностям аналогичны базальтам и андезитобазальтам эффузивной фации хакаринской свиты. По данным определений абсолютного возраста, формирование их происходило в послемеловой период - 29,8; 33,8; 61,7 млн. лет (табл. 5).

Таблица 5

Абсолютный возраст субвулканических интрузий

№ проб	Порода и место взятия проб	Индекс	K, %	Навеска, из которой определен Ag, г	% воздушно-го аргона	$Ag^{40}$ $10^{-9}$ г/г	$\frac{Ag^{40}}{K^{40}}$	Возраст, млн. лет
6	Игнимбриты экструзивные, р.Улья	$\lambda K_2$	3,67	70	-	2165,08	0,0069	121
4	Андезиты, р.Улья	$\alpha K_2$	3,94	70	0	1772,51	0,0053	91
7	Игнимбриты, р.Улья	$\lambda K_2$	5,04	60	14,8	29,2	0,0048	84±6
5	Игнимбриты, р.Улья	$\lambda K_2$	4,88	70	0	1894,36	0,0045	79
I	Андезиты порфиновые, р.Улья	$\alpha K_2$	3,51	80	33,4	17,6	0,0041	72±4
II	Трахидацинты, р.Урекан	$\tau K_2$	2,72	70	22	875,21	0,0037	65
2	Базальты	$\beta K_2-P$	3,92	70	33,0	1187,58	0,0035	61,7
3	Андезитобазальты	$\alpha\beta K_2-P$	2,76	70	0	639,8	0,0017	29,8



## ПОЗДНЕМЕЛОВЫЕ ИНТРУЗИИ

Позднемиеловые интрузивные породы в пределах исследованного района развиты главным образом вдоль побережья Охотского моря в зоне шириной около 20 км. Их суммарная площадь составляет 160 км<sup>2</sup>. Размещение интрузивных тел контролируется протяженными разломами северо-восточного направления. Среди интрузивных пород выделяются граниты и гранодиориты, гранодиориты, диориты, сиенито-диориты, сиенит-порфиры, слагающие штоки. Их жильная серия представлена гранит-порфирами, гранодиорит-порфирами, гра-носиенит-порфирами, сиенит-порфирами, слагающими дайки.

Граниты и гранодиориты ( $\gamma$ - $\delta$ K<sub>2</sub>), гранодиориты ( $\gamma$ - $\delta$ K<sub>2</sub>) развиты в основном на северо-востоке и юге района. Северо-восточнее м.Энкан выходы гранитов и гранодиоритов составляют около 60 км<sup>2</sup>, в верховьях р.Отында они образуют шток в 8 км<sup>2</sup>, в устье р.Гырбы - шток в 7 км<sup>2</sup>. На остальной территории встречены небольшие (до 0,05 км<sup>2</sup>) разрозненные выходы гранодиоритов, слагающих штоки. Как правило, в сравнительно крупных интрузиях наблюдается внутренняя зональность. Так, на мысе Энкан центральная часть штока, вскрытая в руслах рек и береговых обрывах, сложена биотитовыми гранитами и биотит-амфиболовыми гранодиоритами. Переходы одних пород в другие постепенные, часто повторяющиеся. В эндоконтактных частях наблюдаются порфировидные гранодиориты с вкрапленниками плагиоклаза и калиево-го полевого шпата, с ксенолитами диаметром до 1 м переработанных вмещающих пород. В кровле интрузии происходит обогащение пород щелочным полевым шпатом, появляются порфировые выделения калиево-го полевого шпата размером до 5 мм. Аналогичное строение имеет и интрузивное тело в верховьях р.Отында. В более мелких штоках обогащение эндоконтактных частей щелочами выражается в появлении сиенито-диоритов (устье р.Турка), сиенит-порфиров (устье р.Гырбы). Из-за незначительных размеров на карте они не показаны.

Граниты представляют собой розовато-серые среднекристаллические породы, массивные, состоящие (в %) из плагиоклаза - 45, ортоклаза - 30, кварца 20, биотита - 5, аксессуарных минералов - циркона и апатита. Структура пород гипидиоморфнозернистая, участками пегматоидная. Плагиоклаз таблитчатый, размером 1-2 мм, его состав меняется от олигоклаза 25 до андезина 32. Ортоклаз таблитчатый, размером 1-1,5 мм, угол оптических осей 50-60°.

Гранодиориты - породы серого, светло-серого, цвета, среднекристаллические, иногда порфировидные, массивные. Они состоят (в %) из плагиоклаза - 40-45, ортоклаза - 20, квар-

ца - 20, биотита - 5-10, роговой обманки - 10, аксессуарных минералов - сфена, апатита. Структура пород гипидиоморфнозернистая, участками пегматоидная. Плагиоклаз таблитчатый, размером 3-4 мм, его состав отвечает андезину 32-32, иногда встречается олигоклаз 26. От 20 до 60% кристаллов сложно зональны. Ортоклаз неправильной формы, размером 1-2 мм, угол оптических осей 50-60°. Кварц неправильной формы, размером 1-2 мм. Кристаллы биотита удлиненно-таблитчатые, размером 2 мм, плеохроируют от желтого до красно-коричневого цвета. Кристаллы роговой обманки таблитчатые, ромбические, размером 1-2 мм, плеохроируют от светло-зеленого до зелено-бурого цвета, угол оптических осей 82-86°; c:Ng=16-18°, двупреломление 0,026. По химическому составу гранодиориты пересыщены кремнеземом, отличаются от нормальных гранодиоритов по R. Дели значительно большим содержанием щелочей, пониженным содержанием железисто-магнезиальных компонентов и кальция при большом преобладании железа над магнием (табл.6). Вмещающие породы кислого состава интенсивно аргиллитизированы в зоне шириной до 500 м. Породы среднего состава эпидотизируются, хлоритизируются в зоне шириной 50-200 м, иногда превращаются в кварц-биотитовые роговики. В верховьях р.Отында и в устье р.Гырбы в экзоконтакте гранодиоритов встречены вторичные кварциты монокварцевой, кварц-серицитовой фаций.

Диориты ( $\delta$ K<sub>2</sub>) встречены на м.Энкан (площадь интрузии 10 км<sup>2</sup>), в среднем течении р.Унче (площадь штока 5 км<sup>2</sup>), мелкие (0,01-0,02 км<sup>2</sup>) штоки и дайки диоритов выявлены в верховьях рек Наддынджа, Гырбы, Бирокчан. В наиболее полно вскрытом эрозией теле (м.Энкан) внизу развиты пироксен-роговообманковые диориты с единичными ксенолитами вмещающих пород. В верхней части интрузии встречаются сиенито-диориты (размеры выходов от 10x20 м до 50x100 м). Изменение состава пород постепенное, происходит в полосе шириной 10-15 м. Породы обогащены ксенолитами вмещающих пород, в различной степени переработанных, размером от 10 см до 5 м. В среднем течении р.Унче в диоритах в зоне контакта с вмещающими породами появляются порфиры (1-2 мм) темно-серого плагиоклаза, миндаины (до 5 мм), выполненные кальцитом. Диориты - породы серого, зеленовато-серого цвета, мелко-, среднекристаллические, массивные, состоят (в %) из плагиоклаза - 50-60, роговой обманки - 10-15, диопсида - 5-20, ромбического пироксена - 5-15, апатита и сфена - 3-5%, магнетита. Структура пород призматическизернистая, участками субофитовая. Плагиоклаз удлиненно-таблитчатый, его размер 0,5-1 мм, представлен андезином 37-48, 5-10% кристаллов сложно зональные. Кристаллы роговой обманки удлиненно-таблитчатые размером 1-1,5 мм, на 90-100% площади замещены хлори-

## Химический состав позднемеловых интрузий

№ п/п	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	MnO	CaO	MgO	SO <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	П.л.п.	Сумма
1	66,08	15,95	1,58	1,65	0,55	0,16	0,12	2,44	0,68	0,05	3,82	5,02	2,52	100,62
2	73,28	11,48	2,61	0,43	0,16	0,13	0,13	2,16	0,69	сл.	4,32	4,36	0,63	100,38
3	67,66	15,94	0,96	2,37	0,44	0,16	0,08	3,36	1,03	0,02	3,62	3,69	1,48	100,80
4	63,68	17,05	1,73	1,44	0,30	0,09	0,19	2,68	1,23	0,02	6,88	4,04	0,69	100,02
5	59,76	17,09	2,16	2,73	0,52	0,11	0,23	6,10	2,29	0,04	3,64	3,80	0,81	99,28
6	55,86	18,22	3,21	3,09	0,64	0,17	0,23	6,34	3,17	0,04	4,42	3,64	0,74	99,77

Числовые характеристики по А.Н.Заварицкому

№ п/п	a	c	b	s	a'	f'	m'	c'	n	f	t	q	a:c	c
1	16,8	2,3	4,8	76,1	-	62,8	22,9	14,2	66,1	27,6	0,63	18,4	7,2	-
2	14,6	-	5,8	79,2	-	37,8	18,9	43,3	59,2	28,9	0,2	28,8	3,7	0,4
3	13,4	4,0	4,9	77,7	-	63,4	35,2	1,4	61,0	16,9	0,4	24,6	3,3	-
4	18,8	1,9	6,7	72,6	-	47,4	32,6	20,0	47,3	23,2	0,3	5,7	9,9	-
5	13,8	4,7	11,5	70,0	-	41,0	34,5	24,5	61,2	16,3	0,6	7,3	2,9	-
6	14,9	5,0	14,4	65,7	-	41,9	38,1	20,0	55,6	19,5	0,86	-3,4	2,9	-

Примечания: 1-6 - позднемеловые интрузии: 1 - гранодиорит (верховье р.Некра в 8 км к СВ от вершины 73,0); 2 - граносиенит-порфир (левый борт р.Улья в 12 км к СВ от вершины 109,6); 3 - гранит-порфир (водораздел рек Урекан - Унч в 6 км к СВ от вершины 73,0); 4 - сиенит-порфир (левый борт р.Гырбы в 5 км к СВ от вершины 559,0); 5 - сиенит-диорит (левый борт р.Маня в 9 км к СВ от вершины 726,0); 6 - сиенито-диорит (левый борт р.Гырбы в 6 км к СВ от вершины 559,0).

том. Кристаллы диопсида таблитчатые, неправильные, размером 0,3-3 мм, угол оптических осей 60-62°,  $n_g$  38-40°, двупреломление 0,030. Кристаллы ромбического пироксена таблитчатые, изометричные, размером 0,5-3 мм, угол оптических осей 60°, двупреломление 0,011. По химическому составу диориты относятся к нормальному ряду, слабо недосыщены кремнеземом, содержат несколько большее количество щелочей (при преобладании натрия над калием) и железисто-магнезиальных компонентов при равных количествах железа и магния.

Сиенито-диориты ( $\text{SiK}_2$ ) развиты преимущественно на севере изученной территории. Они образуют штоки площадью от 0,01 до 4 км<sup>2</sup>. В наиболее крупных интрузиях, расположенных в верховьях р.Маня и в устье р.Гырбы, в краевых частях наблюдаются порфировидные сиенито-диориты, переходящие в сиенит-порфиры, которые аналогичны породам, слагающим дайки. Поэтому описание сиенит-порфиров приведено в разделе "Жильная серия".

Сиенито-диориты - это серые, с розоватым оттенком, мелко-, среднекристаллические массивные породы, состоящие (в %) из плагиоклаза - 40-45, калиевого полевого шпата - 10-20, кварца - 5-10, биотита - 0-10, роговой обманки - 10-25, диопсида - 10-30, ромбического пироксена - 0-10, акцессорные минералы - сфен, апатит. Структура пород гипидиоморфнозернистая, монцитонитовая, местами пегматоидная. Плагиоклаз таблитчатый, размером 0,5-3 мм, его состав изменяется от олигоклаза 26 до лабрадора 56. От 10 до 20% кристаллов имеет прямую или сложную зональность. Калиевый полевой шпат неправильной формы, размером 0,2-2 мм, представлен ортоклазом с углом оптических осей 50-56° и анортоклазом с углом оптических осей 70-75°. Роговая обманка таблитчатая, размером 1-1,5 мм, плеохроирует от светло-зеленого до зеленого цвета, угол оптических осей 72-76°,  $n_g$  18-20°, двупреломление 0,020. Диопсид таблитчатый, изометричный, размером 0,5-3 мм, угол оптических осей 51-60°,  $n_g$  38-40°, двупреломление 0,031. Ромбический пироксен таблитчатый, изометричной и неправильной формы, размером 0,5-3 мм, угол оптических осей 74-80°, двупреломление 0,009-0,013. По химическому составу сиенито-диориты относятся к нормальному ряду, отличаются от сиенито-диоритов по Р.Дэли большим содержанием щелочей, при незначительном преобладании калия над натрием, пониженным - железисто-магнезиальных компонентов, причем железа немного больше, чем магния, заметным колебанием содержания кремнезема (см.табл.6). При описании интрузий гранитов и гранодиоритов отмечалось, что в их эндоконтактных частях также появляются сиенито-диориты. По-видимому, некоторые выявленные

тела сиенито-диоритов являются верхними частями более крупных интрузий среднего и умеренно-кислого состава, не вскрытых эрозией. В этом случае колебание содержания кремнезема в сиенито-диоритах объясняется различным составом находящихся на глубине пород. Вмещающие породы на контакте с сиенито-диоритами слабо освещены, обожжены, ороговикованы в зоне шириной 10-30 м.

Взаимоотношения пород основной интрузивной фазы между собой не совсем ясны. Мы видим в контактовых частях интрузий переходы от гранодиоритов до диоритов и сиенито-диоритов. С другой стороны, часть интрузий, сложенных диоритами и сиенито-диоритами, является самостоятельными телами, не связанными на глубине с гранодиоритами.

Аномалии магнитного поля  $\Delta T_a$  не обнаруживают корреляции с мелкими участками развития гипабиссальных пород. Лишь в южной части района намечается приуроченность слабо переменного магнитного поля (от +2 до -2 мЭ) к гранитам - гранодиоритам и увеличение интенсивности аномалий (до 9 мЭ) на диоритах. Последнее объясняется повышенной магнитной восприимчивостью диоритов.

К жильной серии относятся порфировые породы, слагающие дайки и штоки. Это гранит-порфиры, гранодиорит-порфиры, сиенит-порфиры, диоритовые порфириты. Они развиты главным образом вдоль побережья Охотского моря в зоне шириной около 20 км, а также вдоль правого борта р.Улья. Их размещение контролируется разрывными нарушениями различных, в основном северо-восточных направлений. Например, дайка граносиенит-порфиров, прослеживающаяся на 38 км от верховий р.Уреккан до среднего течения р.Унчэ, залечивает разлом северо-восточного направления. Дайки гранит-порфиров в бассейне р.Кадырчан также залечивают разломы аналогичного направления. Обычно длина даек не превышает 200-300 м при ширине от 1 до 20 м, площадь штоков - до 0,5 км<sup>2</sup>. Рассматриваемые породы прорывают верхнемеловые эффузивные, субвулканические и гипабиссальные образования.

Гранит-порфиры ( $\gamma\pi K_2$ ) - это светло-серые массивные мелко-микрокристаллические порфировые породы, состоящие (в %) из плагиоклаза - 30-35, калиевого полевого шпата - 30-40, кварца - 25-30, биотита - 5-10. Акцессорные минералы - циркон, магнетит. Структура пород порфировая, основная масса фельзитовая, аллотриоморфнозернистая. Плагиоклаз во вкрапленниках имеет размер 1-3 мм, в основной массе - 0,1-0,2 мм. Его состав меняется от альбита 15 до олигоклаза 25. Он на 5-20% площади кристаллов замещается серицитом, эпидотом. Калиевый полевой шпат во вкрапленниках имеет размер 1-1,5 мм, в основной массе - 0,2-0,3 мм, угол оптических осей 46-52°.

Гранодиорит-порфиры ( $\gamma\delta\pi K_2$ ) представлены серыми массивными мелкокристаллическими, порфировыми породами, состоящими (в %) из плагиоклаза - 40-45, калиевого полевого шпата - 20-25, кварца - 20, биотита - 5, роговой обманки - 10-15. Структура пород порфировая, основной массы - гипидиоморфнозернистая. Акцессорные минералы - апатит, циркон, магнетит. Плагиоклаз встречается во вкрапленниках и в основной массе, его размеры соответственно 2-3 и 0,2-0,3 мм, состав меняется от олигоклаза 25 до андезина 32.

Граносиенит-порфиры ( $\gamma\epsilon\pi K_2$ ) - это породы серовато-розового цвета, массивные, мелко-микрокристаллические, порфировые, состоящие (в %) из плагиоклаза - 15-30, калиевого полевого шпата - 40-60, кварца - 30-40, биотита - 5-10. Акцессорные минералы представлены цирконом, апатитом, магнетитом. Структура пород порфировая, основная масса микропегматоидная, фельзитовая. Плагиоклаз имеет размеры во вкрапленниках 1-3 мм, в основной массе 0,2-0,5 мм, меняет состав от альбита 10 до олигоклаза 22. Калиевый полевой шпат встречается во вкрапленниках и в основной массе, размеры соответственно 1-2 и 0,2-0,3 мм, угол оптических осей 67-70°.

Сиенит-порфиры ( $\epsilon\pi K_2$ ) - розовые, серовато-розовые породы, массивные, мелкокристаллические, порфировые. Они состоят (в %) из плагиоклаза - 10-15, калиевого полевого шпата - 60-70, кварца - 5-10, биотита - 5-10, эгирина-авгита - 5-10, ромбического пироксена - 0-5. Акцессорные минералы представлены апатитом, сфеном, магнетитом. Структура пород порфировая, основная масса трахитоидная, участками микропегматоидная. Плагиоклаз имеет размеры во вкрапленниках 2-3 мм, в основной массе - 0,1-0,2 мм, 90% вкрапленников сложно зональны, по составу отвечает андезину 30-35. Калиевый полевой шпат во вкрапленниках имеет размер 1-1,5 мм, в основной массе - 0,1-0,2 мм, угол оптических осей 65° и 70-80°. Эгирин-авгит встречается только во вкрапленниках, его размер 1-3 мм, угол оптических осей 78°,  $n_g$  20°, двупреломление 0,040. Ромбический пироксен встречается только во вкрапленниках, его размер 1-1,5 мм, угол оптических осей 55°, двупреломление 0,009.

Диоритовые порфириты ( $\delta\pi K_2$ ) представлены зеленовато-серыми породами, массивными, мелкокристаллическими, порфировыми, состоящими (в %) из плагиоклаза - 60-70, авгита - 15-20, ромбического пироксена - 15-20. Акцессорные минералы - апатит, магнетит. Структура пород порфировая, основная масса призматическизернистая. Плагиоклаз во вкрапленниках имеет размер

1-2 мм, в основной массе - 0,1-0,3 мм, около 20% кристаллов сложно зональные, его состав меняется от андезина 45 до лабрадора 55. Авгит встречается главным образом в основной массе (размер 0,1-0,2 мм), иногда во вкраплениях (размер 1-2 мм), угол оптических осей  $65^{\circ}$ ,  $c:N_g 40^{\circ}$ , двупреломление 0,025. Ромбический пироксен в основной массе имеет размер 0,1-0,2 мм, в иногда встречающихся вкраплениях - 1,0-1,5 мм, двупреломление 0,013.

По химическому составу гранит-порфиры, граносиенит-порфиры относятся к нормальному ряду, пересыщены кремнеземом, для них характерно повышенное содержание щелочей при преобладании калия над натрием (по сравнению со средними значениями по Р.Дэли), несколько меньшее содержание железисто-магнезиальных компонентов, причем железа значительно больше, чем магния (см. табл. 6). Для сиенит-порфиров, большей частью относящихся к нормальному и меньшей - к пересыщенному алюминием ряду пород, характерна незначительная пересыщенность или недосыщенность кремнеземом, повышенное содержание щелочей при преобладании калия над натрием и малые содержания железисто-магнезиальных компонентов. Отношение железа к магнию резко колеблется при общем преобладании железа. Диоритовые порфириты относятся к нормальному ряду, слабо пересыщены кремнеземом, характеризуются несколько повышенным содержанием щелочей (при преобладании натрия над калием) и железисто-магнезиальных компонентов, причем железо незначительно преобладает над магнием.

Взаимоотношения рассматриваемых образований между собой не установлены из-за их пространственной разобщенности.

Эзоконтактовые изменения выражены в слабом осветлении, пиритизации, хлоритизации пород в зоне 5-20 м. Лишь вокруг крупного (8 км<sup>2</sup>) штока граносиенит-порфиров, расположенного в правом берегу р. Унча, эффузивы интенсивно аргиллизированы в полосе шириной до 1 км.

#### Петрохимические и геохимические особенности интрузивных пород

Для кислых, умеренно-кислых и щелочных пород наиболее характерной чертой является повышенное содержание щелочей при преобладании калия над натрием. Причем, в составе темноцветных минералов это практически не отражается, лишь в сиенит-порфирах появляется эгирин-авгит. Для них характерно также пониженное содержание железисто-магнезиальных компонентов при преобладании железа над магнием. Как правило, темноцветные представлены ро-

Таблица 7

Содержание микроэлементов в интрузивных породах

Элементы	Кларки пород		Чувствительность	Граниты - гранодиориты (57 проб)	Диориты (27 проб)	Гранит-порфиры (62 пробы)	Гранодиорит-порфиры (45 проб)	Граносиенит-порфиры (26 проб)
	кислых	средних						
Медь	$2 \cdot 10^{-3}$	$3,5 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-5}$	0,002/1х/	0,006/2	0,0014/0,7	0,003/1,5	0,0015/0,7
Свинец	$2 \cdot 10^{-3}$	$1,5 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-4}$	0,002/1	0,0014/0,9	0,0032/1,6	0,0027/1,8	0,0033/1,6
Цинк	$6 \cdot 10^{-3}$	$7,2 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-4}$	0,003/0,5	0,0012/0,2	0,0031/0,5	0,0024/0,4	0,0024/0,4
Молибден	$1 \cdot 10^{-4}$	$9 \cdot 10^{-5}$	$1 \cdot 10^{-5}$	0,00037/3,7	0,0004/4,4	0,0044/44	0,00035/3,5	0,00018/1,8
Олово	$3 \cdot 10^{-4}$		$1 \cdot 10^{-5}$	0,00015/0,5	0,00011	0,0001/0,3	0,00008/0,3	0,00015/0,5
Серебро	$5 \cdot 10^{-6}$	$7 \cdot 10^{-6}$	$1 \cdot 10^{-6}$	0,0000085/1,7	0,000008/1,1	0,0000047/0,9	0,000003/0,4	-
Кобальт	$5 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-4}$	0,0006/1,2	0,0012/1,2	0,00058/1,1	0,00091/1,8	0,0008/1,6
Никель	$8 \cdot 10^{-4}$	$5,5 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-4}$	0,00094/1,1	0,00011/0,02	0,0008/1	0,0009/1,1	0,0009/1,1

х/ В числителе - среднее арифметическое содержание элемента в породе, в знаменателе - его отношение к кларку, взятому по А.П. Виноградову.

вой обманкой и биотитом с высоким содержанием железистых компонентов. Колебания содержания окиси алюминия и кремнезема связаны, по-видимому, с процессами ассимиляции и контаминации в магме. Породы среднего состава характеризуются также повышенным содержанием щелочей, но в них натрия больше, чем калия. Железисто-магнезиальных компонентов в них больше, причем количества железа и магния примерно равны (см. табл. 6).

Содержания микроэлементов в гипабиссальных интрузивных породах приведены в табл. 7. В целом они мало отличаются от кларков. Обращает внимание повышенное содержание молибдена, а также устичивые, хотя и близкие к кларку содержания серебра.

На участке Кекра внутри даек граносиенит-порфиров и на участке Турка в дайке гранит-порфиров установлены кварцевые жилы с высоким содержанием золота. Непосредственно к югу от рассматриваемой площади, в бассейне р. Этанджа, среди гранитоидов также найдены кварцевые жилы и поля гидротермально-измененных пород с золотом. Таким образом, по крайней мере часть золоторудных проявлений Ульяновского прогиба пространственно связана с интрузиями гранитоидов.

Возраст гипабиссальных интрузивных пород определяется верхнемеловым на основании того, что они прорывают и метаморфизуют меловые флористически охарактеризованные породы амкинской свиты и, в свою очередь, прорываются дайками андезито-базальтов верхнемелового-палеогенового возраста (табл. 8).

Таблица 8

Абсолютный возраст гипабиссальных интрузивных пород (по валовому составу)

№ пробы	Порода и место взятия проб	Индекс	K, %	Навеска, из которой определен Ag, г	% воздушно-го аргона	Ag 10 <sup>-9</sup> г/т	Ag 40 / K 40	Возраст, млн. лет
14	Гранодиорит, р. Итыма	γδK <sub>2</sub>	3,78	70	12,6	15,8	0,0037	65±4
8	Сиенитодiorит, р. Улья	εδK <sub>2</sub>	3,33	70	18,7	15,3	0,0038	67±3,5
9	Граносиенит-порфир, р. Черекан	γεπK <sub>2</sub>	5,37	70	42,4	24,8	0,0038	67±4

По данным определения абсолютного возраста рассматриваемые породы образовались в конце верхнего мела. Возможно, эти данные несколько завышают возраст интрузий из-за более позднего обогащения их калиевым полевым шпатом.

**Кварцевые жилы.** Единичные кварцевые жилы выявлены на большей части изученной площади. Они отсутствуют лишь на водоразделах рек Дульми - Кекра - Солону. Наиболее часто они встречаются в зонах скопления субвулканических и гипабиссальных интрузий. В пределах четырех участков отмечено значительное сгущение кварцевых жил. Один из них расположен в верховьях р. Гырбы (участок Гырбы). Кварцевые жилы выявлены на площади 16 км<sup>2</sup>, их длина достигает 30-40 м, ширина - 10-15 м. В основном это скопление кварцевых прожилков, залечивающих узкие линейные зоны трещиноватости субмеридионального направления. Другой находится в среднем течении р. Гырбы, на ее водоразделе с р. Отында. Развалы кварца, слагающего 20 жил, выявлены на площади 8 км<sup>2</sup>. Наиболее протяженная жила имеет длину 1,5 км при ширине развалов до 30 м. Средний диаметр глыб 0,5-0,6 м. Кварц залечивает разрывные нарушения широтного и северо-восточного направления. Третий участок скопления кварцевых жил выявлен в приустьевой части р. Турка в зоне длиной 5 км, шириной 1,5-2 км, протягивающейся от устья реки на северо-восток вдоль побережья моря. Наиболее значительное количество глыб кварца находится в районе отм. 382,0 (участок Турка). Протяженность развалов 600 м при ширине 200-300 м. Они образовались, по-видимому, при залечивании кварцем пересекающихся систем мелких трещин. Здесь же встречаются четыре жилы протяженностью по 200-300 м каждая при ширине 20-50 м. Одна из них расположена внутри тела гранит-порфиров, три другие залечивают разломы широтного направления. Диаметр глыб достигает 1 м, при среднем 40-60 см. Четвертый участок скопления кварцевых жил расположен в бассейне р. Кекра, в ее левобережье, в 8 км выше устья (участок Кекра). На площади в 20 км<sup>2</sup> выявлено 25 кварцевых жил, протяженностью от 15 до 300 м, при ширине развалов от 1 до 15 м. Наиболее часто встречаются обломки кварца размером 5x10 см, максимальные - 30x30 см. Размещение жил контролируется разрывными нарушениями, а также дайками граносиенит-порфиров, внутри которых они располагаются. Обычно кварцевые жилы имеют монокварцевый состав, иногда встречаются кварц-карбонатные жилы, значительно реже - кварц-цеолитовые, кварц-флюоритовые, кварц-адуляровые. Из рудных минералов иногда встречается убогая вкрапленность пирита, халькопирита, самородной меди, сфалерита, минералов свинца, очень редко золота. Текстура жил массивная, полос-

чатая, брекчиевая, каркасно-пластинчатая; структура аллотриоморфнозернистая, гребенчатая, криптокристаллическая.

#### Гидротермально-измененные породы

Интенсивность разрывной тектоники и многоэтапность проявлений вулканоплутонического магматизма в районе обусловили широкое развитие гидротермально-метасоматически измененных пород. Площадные гидротермальные изменения на изученной территории представлены ореолами и зонами пород, подвергшихся пропилитизации, аргиллизации, эпидотизации, пиритизации, гематитизации, окварцеванию и небольшими по площади полями вторичных кварцитов.

Процессу пропилитизации в большей степени подвержены лавы среднего состава и их туфы, туффиты. На изученной территории породы фации пропилитов выявлены в левом берегу р.Улья, в бассейне р.Дульми и вдоль побережья Охотского моря. Для них характерно развитие новообразований эпидота, хлорита, серицита, альбита и, в меньшей степени, карбоната, кварца, пирита.

Аргиллизированные породы выявлены в бассейне рек Кадырчан, Кунтакчан, Кекра. Обычно, это обеленные, пиритизированные, породы, в которых полевые шпаты на 50-70% пелитизированы, соссоритизированы, а темноцветные минералы на 50-100% замещены хлоритом, кальцитом. Поля аргиллизированных пород приурочены, как правило, к экзоконтактам субвулканических тел кислого состава. В них, по данным минералогического анализа установлены единичные знаки минералов свинца. Эпидотизированные породы имеют характерный для эпидота фиштакково-зеленый цвет. Эпидот составляет до 70% объема породы, остальное приходится на альбит, карбонат, хлорит и пирит. Эпидотизированные породы распространены ограниченно. Выявлены они в междуречье Кулюкли, Уерекан и в верховьях р.Гырбы, где андезиты нацело замещаются хлоритом и эпидотом в зоне размером 130x150 м. Кроме этого, эпидот в виде тончайших прожилков наблюдается обычно по мелким разрывным нарушениям.

Пиритизированные породы выявлены в юго-восточной части исследованной территории, к северо-западу от м.Ханянгда. Пирит составляет в породе 30-40%.

Процесс гематитизации наблюдался в бассейне р.Солону. Гематит придает породам вишнево-красный оттенок. Развивается он за счет темноцветных минералов (авгита, роговой обманки) и при

окислении пирита. В виде мельчайших скоплений в большом количестве гематит присутствует в основной массе лав среднего состава и в туффитах.

Окварцевание развивается обычно по зонам тектонических нарушений, часто в центральных частях зон аргиллизированных пород. Выражается оно в метасоматическом замещении исходных пород агрегатом мелкозернистого кварца, образующего мелкие ветвистые и сетчатые прожилки, линзы и пятнистые скопления неправильной формы. Вблизи разрывных нарушений отмечаются катаклазированные и милонитизированные породы и интенсивное окварцевание. Окварцеванию в большей степени подвержены кислые породы. Кварц заполняет секущие породе трещинки размером до 3 см, а в основной массе образует линзовидные и округлой формы скопления. В породах среднего состава трещины, выполненные кварцем, очень маломощны. По плагиоклазу в измененных породах развивается серицит, реже соссорит, калиевый полевой шпат часто пелитизирован, роговая обманка и биотит очень часто замещены хлоритом и он образует полные псевдоморфозы по ним.

Вторичные кварциты встречаются довольно редко, приурочены в основном к контактам субвулканических и гиабиссальных интрузий с эффузивами, иногда пространственно связаны с разломами. Их поля имеют размеры от 10x20 до 40x50 м, линейные зоны - длину от 10 до 100 м, при ширине от 1 до 10 м. В основном они представлены монокварцевыми и кварц-серицитовыми породами. Зональность пород следующая: неизменная интрузивная порода - аргиллизированная интрузивная порода - монокварциты (развиваются преимущественно в эндо- и экзоконтакте) - кварц-серицитовые кварциты-пропилиты - аргиллизированные интрузивные породы - неизменные эффузивы. В одном месте (устье р.Кальби) встречены кварц-диаспоровые кварциты. Минеральный состав кварцитов следующий (в %): кварц 70-99, серицит 1-30, диаспор 0-20. Обычно, вторичные кварциты переходят в неизменные породы через аргиллизированные разности. Пропилиты встречаются крайне редко, ширина их зон не превышает 1-3 м. В них обычно наблюдаются хлорит, кальцит, цеолиты, глинистые минералы. По минеральным ассоциациям вторичные кварциты и пропилиты относятся к субвулканической, по Д.С.Коржинскому, фации глубинности. По данным минералогического анализа, во вторичных кварцитах встречаются редкие знаки халькопирита, пирита, сфалерита, минералов свинца, шеелита. Спектрометрическим анализом установлено золото. Они так же, как и кварцевые жилы, являются основным объектом опробования на золото.

## ТЕКТОНИКА

Рассматриваемый район расположен в юго-восточной части Ульинского прогиба Охотско-Чукотского вулканогенного пояса, наложенного на жесткую глыбу Охотского массива (рис.1). Наличие выходов архейских пород в смежных районах /2/ позволяет предположить неглубокое положение поверхности фундамента. Общая структура территории достаточно сложна и определяется прежде всего интенсивным развитием разрывных нарушений, вулканизма и интрузивной деятельности, ознаменовавшими эпоху мезозойской тектоно-магматической активизации. Пликативные дислокации в районе отсутствуют. Все вулканогенно-осадочные образования залегают горизонтально или субгоризонтально. Вулкано-тектонические и более простые - вулканические структуры, выделяемые в районе, подразделяются на положительные и отрицательные. К числу крупных положительных вулкано-тектонических структур относятся: Калбинское, Кекринское и Гырбинское сводовые поднятия. Наибольшее из них Калбинское располагается на севере и имеет размеры 30x25 км. Калбинское сводовое поднятие фиксируется периклинальным залеганием пород амкинской и еманринской свит, вмещающих крупное субвулканическое тело липаритов в центре структуры. Сводовый характер ее подчеркивается концентрической системой кольцевых и дуговых разломов. Формирование структуры обусловлено внедрением крупного субвулканического тела липаритов. Аналогичная Гырбинская структура расположена на северо-востоке района в левобережье р.Гырбы. Здесь в центре структуры вскрывается часть массива гранодиоритов, внедрение которого, очевидно, и привело к формированию поднятия. Отложения средней и верхней толщ амкинской свиты, локально развитые в периферических частях структуры, имеют слабо наклонные (5-10°) залегания.

Кекринское сводовое поднятие расположено на юге территории, в бассейне р.Кекра. Его центральную часть составляет лакколитообразное изометричное в плане (20x25 км) субвулканическое тело андезито-дацитов. Обоснованием для выделения этого поднятия послужило уменьшение мощности (иногда до полного выклинивания) отложений нижней и средней толщ амкинской свиты в краевых частях структуры. Поднятие осложнено вертикальными смещениями в периферической зоне, по разломам различного порядка в виде мелких ступенчатых сбросов. На карте графиков  $\Delta T$  все три структуры в центральных частях имеют слабо дифференцированное магнитное поле (от -400 до +100γ), а в краевых частях положительные аномалии (до +5 мЭ) дугообразной формы в плане (рис.2).

К числу собственно вулканических структур относятся Ульинский и Унчинский экструзивные купола и более мелкие вулканические постройки - обелиски, нежки и реликты жерловин. Более крупный Ульинский экструзивный купол имеет в плане изометричную форму (10x14 км) и структуру "луковицы", обусловленную субвертикальным расположением концентрических зон, сложенных изометричными вулканиками различного облика и ориентированных параллельно контактам. Второй, Унчинский экструзивный купол имеет по своей внутренней структуре много общего, но отличается от последнего меньшими размерами и более продолговатой формой, ориентированной в северо-западном направлении. На карте графиков  $\Delta T$  обоим куполам соответствуют аномалии магнитного поля до 600-800γ. Это вызвано, очевидно, существованием здесь высокотемпературного режима, способствовавшего кристаллизации содержащегося в породах железа в виде магнетита. Реликты древних жерловин - такие как экструзивные иглы, обелиски и небольшие нежкообразные тела, выполненные лавами и вулканическими брекчиями, являются, не центральными, а более мелкими боковыми жерловинами (паразитическими или субтерминальными) или жерлами вулканов-сателлитов, окружающих обычно главную вулканическую структуру. Вершины крупных вулканических сооружений повсеместно эродированы. По сумме признаков (многочисленные лавовые потоки андезитов и андезитобазальтов, переслаивающиеся с маломощными пластами туфов, пологие углы наклона этих потоков (до 10°), большая мощность этих образований), можно предположить, что излияния лав среднего состава происходили из вулканов щитового типа и стратовулканов. Два наиболее крупных таких вулкана расположены на юго-западе территории (бассейн р.Кекра) и на северо-востоке ее (бассейны рек Мана, Куликли). Вероятно, подобный вулкан был и в бассейне р.Уерекан. Центры извержений вулкаников кислого состава (иглы, обелиски, небольшие экструзивные купола), часто практически совмещены с центрами извержений андезитов, что говорит об элементах унаследования в развитии вулканоструктур.

Вулканическая депрессия площадью около 400 км<sup>2</sup> расположена на северо-востоке района (междуречье Мана и Гырбы). Существование ее определяется наличием мощной толщи игнибритов и туфов кислого состава, имеющих субгоризонтальное залегание. В плане депрессия имеет грубоокруглые очертания. С юго-запада она естественно ограничена наклонно залегающими к ее центру вулканиками средней толщи амкинской свиты. Углы наклона пластов меняются от 5 до 15°. С северо-запада, севера и юго-востока депрессия ограничена системой прямолинейных (Центральный и Прибрежный)

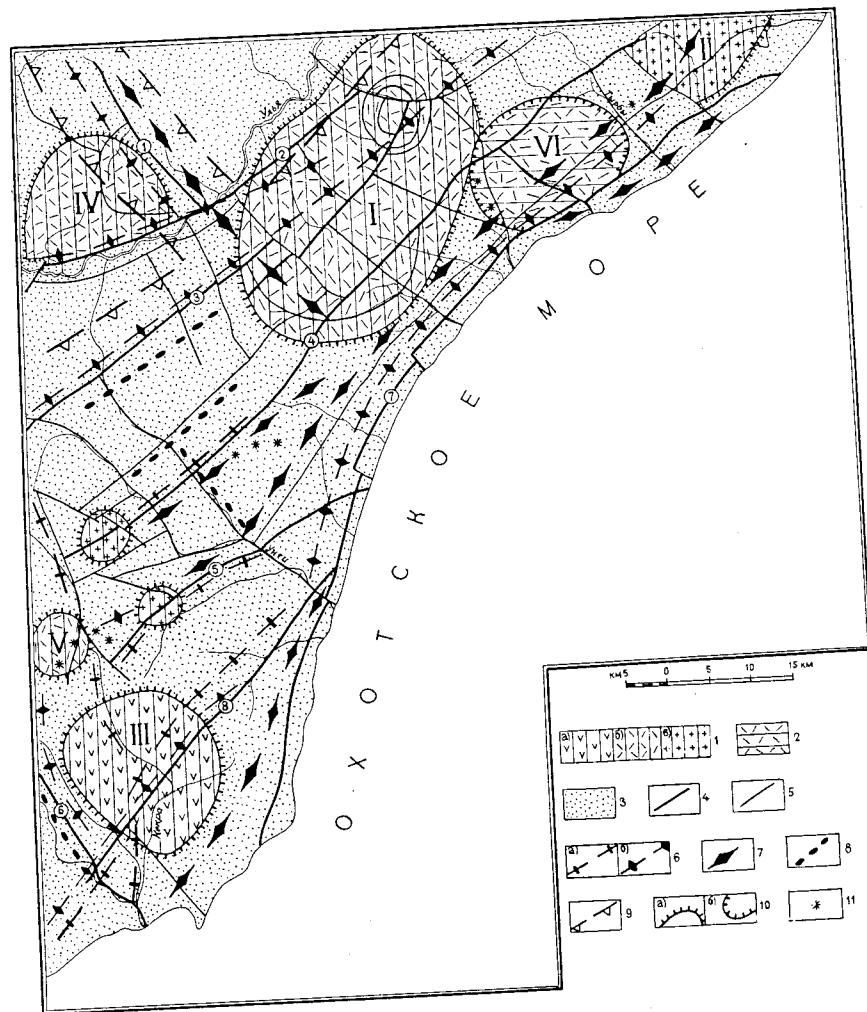


Рис. I. Вулкано-тектоническая схема

Охотско-чукотский вулканический пояс. I-3 - Ульяновский прогиб (юго-восточная часть). I-2 - вулкано-тектонические и вулканические структуры. I - положительные сводные поднятия и экструзивные купола, сформированные: а) субвулканами среднего состава; б) экструзивными и субвулканами кислого состава; в) интрузивными массивами; 2 - отрицательные - вулканическая депрессия, выхолщенная вулканитами кислого состава. 3 - области развития вулканогенно-осадочных пород мелового, мел-палеогенового возраста, залегающих субгоризонтально. 4-5 - разрывные нарушения: 4 - глубинные разломы (четко выраженные на космических снимках); 5 - второстепенные разломы. 6-8 - осевые линии зон повышенной магматической проницаемости, контролируемые: 6 - меловой вулканизм: а) среднего состава, б) кислого состава; 7 - поздне меловые интрузии; 8 - поздне меловой-раннепалеогеновый вулканизм. 9 - границы зон высоких градиентов силы тяжести (I мг/км). 10 - границы вулкано-тектонических и вулканических структур: а) положительных, б) отрицательных. II - жерла и реликты жерл вулканов ранне-поздне мелового возраста. На схеме римскими цифрами обозначены: I-III - сводные поднятия: I - Калбинское, II - Гырбинское, III - Кекринское; IV-V - экструзивные купола: IV - Ульяновский, V - Унчинский, VI - Гырбинская депрессия. На схеме цифрами в кружках обозначены глубинные разломы: I - Дюльбакинский, 2 - Лево-Ульянский, 3 - Право-Ульянский, 4 - Центральный, 5 - Унчинский, 6 - Кекринский, 7 - Прибрежный, 8 - Итымский



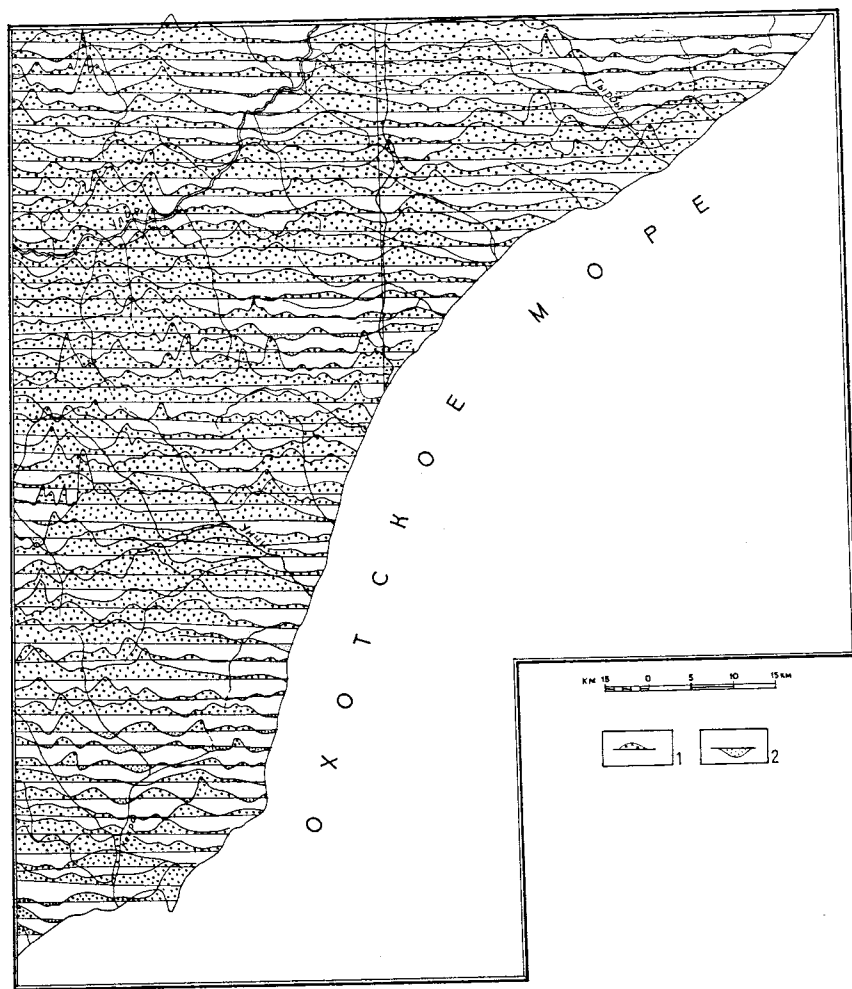


Рис.2. Карта графиков  $\Delta T$   
 1 - положительные значения; 2 - отрицательные значения

и дугообразных разломов, по которым и произошло опускание внутреннего блока. Образовалась она, вероятно, в результате просадки центральной части вулканического поля, по мере истощения магматического резервуара, питающего вулкан предположительно щитовидного типа, реликты которого сохранились в ее бортах.

Ведущая роль в тектоническом строении района принадлежит разломам. Наиболее крупными структурами района являются две региональные зоны повышенной магматической проницаемости, отраженные в гравиметрическом поле в виде гравиметрической ступени с высокими значениями силы тяжести /25/. Главная зона протягивается вдоль побережья Охотского моря в северо-восточном направлении более чем на 400 км при ширине 40-50 км. Западная ее граница проходит по правому борту долины р.Улья, восточная - по периферии шельфовой зоны. Аналогичная по значимости Дольбакинская зона северо-западного направления шириной 10-15 км также выражена гравиметрической ступенью с высокими значениями силы тяжести (до 2 мг/км). Эти зоны объединяют глубинные разломы предопределившие общую структуру вулканогенного пояса и обусловившие формирование самостоятельных зон повышенной магматической проницаемости в каждый из выделенных этапов магматической деятельности.

Главные разломы - Право- и Лево-Ульинский, Центральный, Прибрежный и Итымский - ориентированы в северо-восточном направлении параллельно побережью Охотского моря и общему направлению Охотско-Чукотского вулканогенного пояса. Дольбакинский и Кекринский разломы, перпендикулярные им, имеют северо-западное направление. Все они отличаются значительной протяженностью - свыше 50 км и повсеместно маркированы интрузивными телами и жерловыми образованиями. Зоны этих разломов четко дешифрируются на космических снимках, а на местности представлены водораздельными гребнями (в участках, залеченными интрузивными телами) или прямолинейно ориентированными долинами рек и цепочками седловин (в участках развития катаклазитов и гидротермально-переработанных пород, более податливых эрозионным процессам). На карте графиков  $\Delta T$  эти разломы характеризуются резким изменением характера магнитного поля от +2000 до -400г, сдвигами осей магнитных аномалий и цепочками аномалий значительной протяженности. Эти разломы имеют признаки долгоживущих нарушений, что фиксируется по проявлению вдоль них вулканических и интрузивных тел различных вулканических циклов. Так, для Дольбакинского, Право-Ульинского, Лево-Ульинского и Центрального разломов наиболее характерно проявление кислого вулканизма и внедрение интрузивных массивов. Крупных

вертикальных перемещений по ним не обнаружено. Максимальное смещение по Дольбакинскому разлому не превышает 50 м. Прибрежный и Итымский разломы несомненно имели длительную историю развития. Отсутствие маркирующих горизонтов и специальных геофизических материалов не позволяют однозначно определить их характер. На р.Кулукли вдоль Прибрежного разлома отмечается зона дробления, крутопадающая на юго-восток, мощностью 100-150 м. Она представлена несцементированной тектонической брекчией без видимой минерализации. Наибольшие вертикальные перемещения установлены вдоль зоны Кекринского разлома. Суммарная амплитуда вертикальных перемещений по системе ступенчатых блоков, вытянутых в северо-западном направлении в левобережье р.Кивангра, составляет не менее 400 м.

Кроме глубинных вулканических разломов на изученной территории широко развита сеть многочисленных второстепенных разломов, формировавшихся в связи с вулканотектоническими движениями вблизи земной поверхности. На геологическую карту вынесены только наиболее крупные из указанных разломов, которые характеризуют основные направления дизъюнктивных нарушений этого порядка. В основном это кольцевые, дуговые и прямолинейные субвертикально ориентированные разломы протяженностью не более 50 км. Кольцевые и дуговые разломы обычно окаймляют свой "энергетический центр" - жерло вулкана, интрузию или часть вулканического разлома, где протекали те или иные высокотемпературные процессы.

Зоны повышенной магматической проницаемости контролируют: раннемеловой-позднемеловой вулканизм среднего состава; позднемеловой вулканизм кислого состава; позднемеловые интрузии гранитоидов; позднемеловой-раннепалеогеновый вулканизм среднего-основного состава. Конфигурация зон предопределена системами сопряженных разломов (трещинами растяжения в земной коре) в каждой из выделенных циклов вулканической и интрузивной деятельности. Зоны повышенной магматической проницаемости, контролирующие раннепозднемеловой вулканизм среднего состава, приурочены к трем крупным вулканическим разломам: Итымскому, Ульяновскому и Центральному. Разломы эти ориентированы параллельно побережью Охотского моря с юго-запада на северо-восток. По ним и оперяющим их трещинам происходили массовые извержения лав и пирокластики среднего и основного состава из аппаратов центрального и трещинного типов, сочетание которых образует крупные поля вулкаников. Эти поля вытягиваются полосами северо-восточного направления вдоль перечисленных выше разломов, где наблюдается сгущение субвулканических образований среднего состава, представленных многочис-

ленными дайками, силлами и штокообразными телами.

Следующий по времени вулканизм кислого состава использовал для своего проникновения указанные выше главные вулканические разломы, а также перпендикулярные к ним Дольбакинский и Кекринский разломы, ориентированные в северо-западном направлении. Эти зоны при картировании фиксируются по распространению широко развитых субвулканических тел и экструзивных куполов, сложенных породами липаритового, липарито-дацитового и дацитового состава. Выделяются две зоны повышенной магматической проницаемости, контролирующих позднемеловые гипабиссальные интрузии гранитоидов: одна вдоль побережья и разлома Прибрежного, имеющего северо-восточное направление, а другая на левобережье р.Улья, вдоль северо-западного Дольбакинского разлома.

Дайки базальтов и андезито-базальтов позднемелового-раннепалеогенового возраста имеют обычно северо-восточную или северо-западную ориентировку и тяготеют к зонам Право-Ульянского, Центрального и Кекринского разломов.

Шельфовая зона Охотского моря в пределах рассматриваемой площади характеризуется сложноаномальным знакопеременным магнитным полем /27/, аналогичным таковому для прибрежной полосы, а также однородностью гравиметрического поля, что, по-видимому, объясняется продолжением вулканических структур суши в акватории.

В целом для района характерно линейное расположение магматических и туфогенно-осадочных образований при отсутствии складчатых деформаций, что позволяет предположить доминирование растягивающих тектонических напряжений, обусловивших заложение вулканогенного пояса.

#### Краткая история геологического развития района

Охотско-Чукотский вулканогенный пояс и, в частности, Ульяновский прогиб, выделяется как область субазральных вулканических накоплений мелового возраста. История геологического развития района в предшествующие эпохи может быть восстановлена в самых общих чертах, поскольку на изученной территории и в пределах Ульяновского прогиба домеловой фундамент почти повсеместно погружен и скрыт под толщей вулканических пород. В юго-западной, крайней части пояса, в бассейне р.Уй обнажаются породы архейского кристаллического фундамента, представленные интенсивно мигматизированными кристаллическими сланцами и гнейсами. Есть основание предполагать, что в пределах Ульяновского прогиба домеловой фундамент состоит из аналогичных пород, поскольку в конгломератах

нижних горизонтов амкинской свиты нами отмечались единичные находки валунов и галек гранито-гнейсов. Из этого вытекает, что в геологические эпохи, предшествовавшие возникновению Охотско-Чукотского вулканического пояса, изученный район является областью длительного размыва, в результате которого в эрозионном срезе мелового периода обнажились глубинные зоны гранитизации земной коры. Это подтверждается данными гравиметрических и магнитометрических работ.

Формирование вулканического пояса выразилось в заложении серии разрывов, вероятно, в обстановке режима общего растяжения. Можно предположить, что на начальных стадиях растяжения сформировалась система глубоких впадин, что определило формирование мощной грубоотриженной и вулканогенной толщ (Ульинский прогиб). Продукты вулканической деятельности генерируются по крупным вулканическим разломам, образующим протяженные линейные зоны повышенной магматической проницаемости. В процессе нивелировки рельефа, в условиях влажного тропического климата наряду с вулканическим и грубообломочным материалом селевых и речных потоков шло накопление и тонкозернистых озерно-болотных отложений в низменных частях рельефа и аллювиальных образований по рекам.

Начальный этап вулканической деятельности фиксируется образованием толщ вулканитов среднего-основного состава, сопоставимых с отложениями еманринской свиты раннемелового возраста. Особенности структур, связанных с образованием еманринской свиты, не выяснены. Слагающие ее андезиты, андезито-базальты, туфы основного и среднего состава и ассоциирующие с ними вулканогенно-осадочные образования обнажаются, преимущественно в относительно глубоко врезанных речных долинах и перекрыты вулканитами позднемелового возраста. Известно, что вулканизм протекал в субэвральном условиях, а на юго-востоке района существовал довольно обширный бассейн озерного типа. Альб-сеноманское время было, вероятно, периодом некоторого затишья вулканической деятельности. В это время была сформирована толща вулканогенно-осадочных пород - туфоконгломераты, туффиты, туфопесчаники и туфоалевролиты, которые выделяются как нижняя толща амкинской свиты. Переотлагались в основном вулканиты еманринской свиты, но, возможно, часть материала приносилась издалека. Генетически отложения нижней подсвиты амкинской свиты относятся к аллювиальному, болотно-равнинному и озерному типам, что свидетельствует о преимущественно низменном рельефе в этот период. В сеноманское

время вновь начинается активизация вулканической деятельности, что привело к образованию толщ вулканитов среднего и основного состава, отнесенной к средней толще амкинской свиты. На территории работ действовало несколько вулканических аппаратов центрального и трещинного типов, которые в совокупности привели к формированию крупных щитовидных вулканов и стратовулканов и отдельных лавовых полей и вулканических построек. Излияние лав андезитового и андезито-базальтового состава сопровождалось выбросами значительного количества пирокластического материала. Вмещающие породы раннемелового возраста были прорваны многочисленными дайками, преимущественно северо-восточного направления и многоэтажными силлами. Этот этап сопровождается и завершается накоплением толщ туфогенно-осадочных пород аллювиального и озерно-болотного типа, формирующейся в пониженных участках рельефа и в прикратерных частях щитовидных вулканов. Следующий этап относится к позднесеноманскому времени и знаменуется широким развитием вулканизма кислого состава. В этот период были сформированы экструзивные купола и покровы лав и туфов верхней толщи амкинской свиты. Наземный вулканизм сопровождался формированием субвулканических тел кислого состава, а завершался внедрением гипабиссальных гранитоидов. Характерно, что при этом происходит унаследование первично-вулканических структур предыдущего этапа, то есть вулканиты кислого состава часто внедряются по жерловинам вулканов среднего-основного состава. В этот период формируются взаимосвязанные между собой вулкано-купольные структуры, кальдерообразные депрессии, небольшие сводовые поднятия, связанные с внедрением субвулканических тел и ряд более простых вулканических форм: экструзивные иглы, обелиски. В целом, вулканизм сеноманского времени протекал в обстановке растяжения. Дальнейшая история развития района в позднемеловое время не достаточно ясна. Известно только, что в конце позднего мела - в начале палеогена начались излияния базальтов, сформировавших обширные плато, которые сохранились в процессе эрозии в виде небольших реликтов платобазальтов хакаринской свиты. В кайнозойское время тектонические напряжения в земной коре проявились в движениях блокового типа, сыгравших наряду с эрозионно-денудационными процессами основную роль в формировании современного рельефа. Поскольку в докайнозойское время район претерпел неоднократную тектоническую переработку, выразившуюся в образовании многочисленных разломов, то неотектонические смещения проходили по обновившимся старым разломам. В целом, в кайнозойское время район пред-

ставлял собой слабо подвижную зону. Исходя из анализа развития долины наиболее крупной р. Улья в послепалеогеновое время в районе можно выделить четыре основных цикла общего воздымания относительно уровня моря или понижения базиса эрозии. Величина амплитуды воздымания определяется по глубине полного вреза реки за этот цикл вплоть до установления его продольного профиля равновесия. Врез первого цикла равен 160 м и измеряется от подошвы хакаринской свиты, залегающей на придолинной площадке выравнивания, до шва III надпойменной террасы, имеющей среднечетвертичный возраст. Второй цикл по величине равен 10-20 м и соответствует времени, равному промежутку между самаровским и зырянским оледенением ( $Q_{II}^1 - Q_{II}^2$ ). Поднятие третьего цикла оценивается в 6-10 м, что соответствует высоте II надпойменной террасы ( $Q_{II}^2 - Q_{III}^2$ ). И последний, четвертый цикл поднятия, проявившийся в современное время, превышает высоту I надпойменной террасы, равной 10 м, поскольку эрозионный врез р. Улья продолжается в настоящее время. Указанные циклы соответствуют изменению уровня Охотского моря, что вполне допустимо, поскольку его формирование проходило в тылу современной вулканической дуги. Наряду с общим воздыманием относительно уровня моря в новейшее время в районе проходили дифференцированные движения относительно друг друга отдельных групп блоков (более подробное описание их дано в главе "Геоморфология").

## ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Современный рельеф описываемой территории представляет собой совокупность тектоногенных, вулканогенных, выработанных и аккумулятивных поверхностей (рис. 3).

К тектоногенным поверхностям рельефа относятся склоны, предопределенные разломами. Эти склоны наиболее четко выражены вдоль разломов, ориентированных параллельно побережью и вдоль рельефообразующих разломов, ограничивающих долину р. Улья. Склоны имеют крутизну 30-50°, занимают пространства шириной от 200 до 1000 м, дешифрируются на космических снимках. У склонов четко выражена деструктивная часть, представленная крутонаклонной, местами почти вертикальной стеной, сложенной плотными крепкими разностями пород (фрагменты плоскостей смещения). Длительность формирования тектоногенных поверхностей рельефа: неоген-голоцен (N-Q<sub>IV</sub>).

Вулканогенные поверхности рельефа представлены базальтовыми плато позднемиоценового

палеогенового возраста (K<sub>2</sub>-P), сохранившимися в центральной части исследованной территории, на водоразделах рек Улья и Унчэ. Поверхности имеют ступенчатый продольный профиль. Высота ступеней изменяется от первых метров до десятков метров, ширина - от первых десятков до первых сотен метров. Рыхлый материал с поверхности представлен в основном мелкоземом, участками развиты протяженные крупноглыбовые развалы. Поверхность, как правило, покрыта кустарниковой растительностью.

Среди выработанных поверхностей рельефа выделяются структурно-денудационные и денудационно-эрозионные поверхности рельефа. Широкое развитие структурно-денудационных поверхностей рельефа обусловлено сложным геологическим строением и различными, резко контрастными физическими и химическими свойствами горных пород, слагающих территорию района.

В пределах структурно-денудационной поверхности неоген-голоценового возраста различаются поверхности, предопределенные препарировкой интрузивных тел, экструзивных куполов и субвулканических тел кислого состава, поверхности, образовавшиеся в результате препарировки субвулканических тел среднего состава и поверхности, образовавшиеся в результате препарировки горизонтально залегающих вулканических покровов, силлов и вулканогенно-осадочных пород.

1. Поверхности, предопределенные препарировкой интрузивных тел, экструзивных куполов и субвулканических тел кислого состава, проявлены на исследованной территории повсеместно. Эти поверхности имеют форму куполов и округловершинных гор с преобладанием склонов средней крутизны и крутых. Продольные профили склонов, как правило, выпуклые, поверхность склонов закурумлена. Курумы образованы глыбами и щебнем интрузивных пород. Длительность формирования этих поверхностей: неоген-голоцен (N-Q<sub>IV</sub>).

2. Поверхности, образовавшиеся в результате препарировки субвулканических тел среднего состава, проявлены в южной части исследованной территории, в бассейне р. Кекра. Эти поверхности имеют форму островершинных гор с крутыми склонами, часто сопровождающимися скальными выходами пород. Длительность формирования склонов: неоген-голоцен (N-Q<sub>IV</sub>).

3. Поверхности, образовавшиеся в результате препарировки горизонтально залегающих вулканических покровов, силлов и вулканогенно-осадочных пород развиты на исследованной территории довольно широко. Профиль поверхности в целом полого-выпуклый,

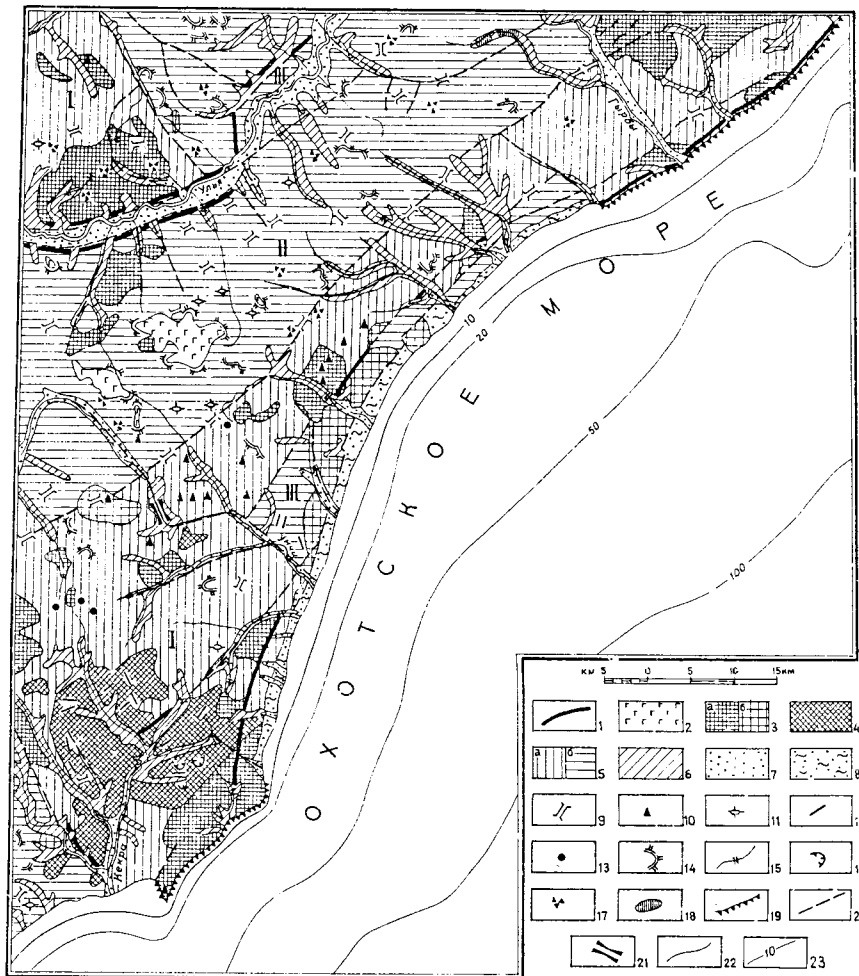


Рис.3. Геоморфологическая схема

Тектонические поверхности рельефа: 1 - склоны, predeterminedенные разрывными нарушениями, крутые (неоген-голоцен). Вулкано-генные поверхности рельефа, созданные излияниями лав: 2 - базальтовые плато (поздний мел-палеоцен). Структурно-денудационные поверхности (неоген-голоцен), predeterminedенные препарировкой: 3 - интрузивных тел, экструзивных куполов и субвулканических тел среднего состава, крутые; 4 - субвулканических тел среднего состава, крутые; 5 - горизонтально залегающих покровов и силлов: а) средней крутизны, б) пологие. Денудационно-эрозийные (поздний плейстоцен-голоцен): 6 - склоны речных долин средней крутизны. Аккумулятивные поверхности рельефа (средний плейстоцен-голоцен): 7 - поймы и надпойменные речные террасы, нерасчлененные; 8 - лаида и морские террасы нерасчлененные. Формы рельефа: 9 - тектонически predeterminedенные седловины; 10 - денудационные останцы; 11-14 - отпрепарированные: 11 - интрузии и субгоризонтальные пласты (ступени), 12 - дайки, 13 - неки и экструзивные иглы; 14 - субкурумы, 15 - водопады, 16 - цирки, кары, 17 - курумы, 18 - наледные поляны, 19 - абразионные уступы. Продолжение элементов рельефа, 20 - тектонические разрывы, predeterminedенные линейное расположение элементов рельефа, 21 - участки сужения речных долин, 22 - геоморфологические границы, 23 - изобаты и их отметки.

часто ступенчатый с пологими и средней крутизны склонами. Ступенчатость связана с различной противоденудационной устойчивостью лав среднего состава и разделяющих их туфов и туффитов. Рыхлый материал на поверхности представлен в основном мелкоземом, участками развиты протяженные крупноглыбовые развалы. Из элементарных форм рельефа здесь широко развиты отпрепарированные субгоризонтальные пласты (ступени) и денудационные останцы.

К денудационно-эрозионным поверхностям рельефа относятся склоны речных долин. Склоны имеют прямой продольный профиль, иногда слабо выпуклый и среднюю крутизну. Поверхности сильно расчленены, покрыты щебнем и глыбами, часто в значительной степени залесены (в центральной части исследованной территории). Длительность формирования склонов речных долин: поздний плейстоцен-голоцен ( $Q_{III}-Q_{IV}$ ).

Среди аккумулятивных поверхностей рельефа на исследованной территории выделяются поверхности, созданные речной аккумуляцией и морской аккумуляцией.

К поверхностям, созданным речной аккумуляцией, относятся надпойменные террасы нерасчлененные среднечетвертичного-голоценового возраста ( $Q_{III}-Q_{IV}$ ), развитые в долинах всех рек исследованной территории. Ширина этих поверхностей достигает 2 км (в долине р.Улья). Поверхности представлены поймой и I, II, III, IV надпойменными террасами (на геоморфологической схеме поймы и надпойменные террасы не расчленяются).

Пойма имеет ширину до 1300 м и бугристую поверхность, изрезанную многочисленными протоками с сухими руслами, которые заполняются водой во время паводков. Высота уступа 1-2 м. Возраст поймы определяется как современный. Почти во всех крупных долинах рек отмечаются обширные наледные поляны, приуроченные к участкам перехода эрозионной части профиля рек к аккумулятивной. Наледные поляны достигают ширины 1,3 км, длина 8-10 км. Днища долины на этих участках часто понижены до уровня прирусловых отмелей и в этом случае на значительной площади лишены растительного покрова и выстланы галечниками. Повышенные участки задернованы и покрыты утнетенным кустарником (карликовая березка, голубика).

I надпойменная терраса сохранилась фрагментарно в долинах всех рек района, но более широко она распространена в долинах рек Кекра, Унчэ, Турка. Ширина террасы колеблется от 0,2 до

0,8 км; поверхность ее мелкобугристая, с западинами, местами заболочена и залесена; наклонена в сторону русла. Тыловой шов выражен слабо. Бровка четкая. Уступ бровки высотой от 2 до 7 м большей частью хорошо обнажен. Терраса наполовину сложена аллювиальными образованиями, у подошвы обнажаются коренные породы. Возраст I надпойменной террасы на основании палинологических данных устанавливается как позднечетвертичный (вторая половина эпохи).

II надпойменная терраса прослеживается в долинах почти всех рек исследованной территории, наиболее широко она развита в долинах рек Кекра, Кадырчан, Турка, Отында. Ширина террасы изменяется от 0,01 до 0,5 км, поверхность мелкобугристая, пологонаклонная ( $1-2^{\circ}$ ) в сторону русла; часто залесена, на отдельных участках заболочена. Тыловой шов, как правило, выражен четко. Бровка террасы округлая, разрушенная. К I надпойменной террасе или пойме она переходит довольно резко, в виде 4-8-метрового уступа. Возраст террасы устанавливается как позднечетвертичный (средняя часть эпохи).

III надпойменная терраса встречается фрагментами в долинах рек Улья, Отында, Турка. Наиболее широко она развита в долине р.Улья. Ширина ее поверхности колеблется от 0,1 км в долине р.Турка до 0,5 км в долине р.Улья; протяженность от 1,5 км на реках Турка и Отында до 4 км на р.Улья. Цоколь террасы сложен коренными породами, его высота колеблется от 0,5 м (реки Отында, Турка) до 20 м (р.Улья). Мощность аллювиального плаща составляет 3,5-4 м. Поверхность террасы ровная, сравнительно плоская. Терраса имеет ясно выраженный тыловой шов и четкую бровку. Возраст террасы палинологическим анализом определен как верхняя часть среднечетвертичного времени.

IV надпойменная терраса развита в долине р.Улья. Высота ее достигает 50 м, высота цоколя 45 м. Поверхность террасы пологонаклонная ( $2-3^{\circ}$ ), плоская. Бровка четкая. Уступ повсеместно крутой, нередко обрывистый. Тыловой шов иногда выражен неясно, замаскирован делювиальными отложениями. Возраст IV надпойменной террасы датируется как среднечетвертичный (нижняя часть эпохи).

К поверхностям, созданным морской аккумуляцией, относятся лайда и морские террасы среднеплейстоценового-голоценового возраста, развитые по побережью Охотского моря. Ширина этих поверхностей достигает 3 км. Поверхности представлены лайдой и I, II, III террасами (на геоморфологической схеме лайдой и террасы не расчленяются).

Лайда представлена пляжами и первым морским валом, вытянутыми узкой полосой вдоль побережья, расширяясь в лагунах до

1,5 км. Максимальная ширина вала, отделяющего лагуну от моря, - 200 м. Узкий пляж (20-30 м) в северо-восточной и южной частях исследованной территории, открывается полностью только во время отлива. Пляж настолько узкий, что не предохраняет коренной берег от абразии.

В приустьевой и устьевой частях долин рек Кекра, Унчэ, Уреккан I надпойменная терраса реки на побережье переходит в 6-10-метровую морскую террасу среднелейстоценового-голоценового возраста. Поверхность террасы плоская, местами заболоченная, с четко выраженным тыловым швом.

В приустьевой и устьевой частях долины р.Кекры II надпойменная терраса реки на побережье переходит в 14-метровую морскую террасу описываемого возраста. Поверхность террасы ровная. К пляжу и первому морскому валу терраса опускается крутым незадержанным уступом. Морская терраса среднелейстоценового-голоценового возраста широко распространена в восточной, юго-восточной частях исследованной территории между устьем р.Уреккан и м.Ханянгда.

25-30-метровая высокая морская терраса прослеживается в виде почти непрерывной полосы шириной от 0,3 до 0,8 км по побережью Охотского моря от устья р.Турка до р.Кулюкли. Поверхность террасы плоская или микробугристая, почти горизонтальная, как правило, заболоченная. Описываемая терраса либо обрывается к морю и морскому пляжу 20-метровым уступом, либо сглаженным уступом с четко выраженным тыловым швом сочленяется с более низкими морскими террасами. Возраст террасы, согласно геолого-геоморфологическим признакам и данным палинологического анализа устанавливается как среднечетвертичный (верхняя часть эпохи).

На основании анализа вышеописанных форм и типов рельефа в исследованном районе выделяются области интенсивных положительных новейших движений, области слабых положительных новейших движений и относительно стабильные области.

Области интенсивных положительных новейших движений расположены на северо-западе исследуемой территории, на левобережье р.Улья и в прибрежной части территории, в бассейнах рек Гырбы, Турка, Кекра, охватывают верховья р.Мана, Кулюкли, Уреккан, среднее течение р.Унчэ. Абсолютные высоты наиболее повышенных участков в пределах областей 1000-1400 м, относительные превышения пространств междуречий над днищами долин составляют 600-1100 м. Для областей интенсивных положительных новейших движений характерен сильно расчлененный рельеф с гребневидными водо-

разделами, резкое преобладание крутых открытых склонов, V-образные долины водотоков, участками с ущельями. Руслу ручьев имеют ступенчатый продольный профиль и сопровождаются водопадами. Река Унчэ в пределах области интенсивных положительных новейших движений имеет узкую долину с мелкими реликтами цокольных террас, порожистое русло, по которому встречается останцы. В области интенсивных положительных новейших движений на границе с областью слабых положительных новейших движений (среднее течение р.Унчэ) отмечается резкое сужение днища долины, увеличивается крутизна склонов, почти полное отсутствие аккумулятивных поверхностей рельефа. Во всех реках этих областей по берегам прослеживаются обрывы высотой от 10 до 70 м. На побережье характерно развитие абразионных уступов. Аккумулятивные четвертичные образования в этой области обычно отсутствуют или развиты на незначительной площади и имеют очень малую мощность. Здесь выделяется преимущественно комплекс тектоногенных, структурно-денудационных и денудационно-эрозионных поверхностей с крутыми и средней крутизны склонами.

Области слабых положительных новейших движений находятся на севере, на левобережье р.Улья и в центральной части исследованной территории. Наиболее распространены абсолютные высотные отметки до 900 м, относительные превышения составляют 400-500 м. В их пределах сформировался расчлененный рельеф массивных гор с останцовыми высотами, с широко развитыми склонами средней крутизны, участками - ступенчатыми. Четвертичные аккумулятивные образования имеют небольшую мощность и ограниченную площадь распространения. В областях слабых положительных новейших движений выделяется комплекс вулканогенных структурно-денудационных и денудационно-эрозионных поверхностей с пологими и средней крутизны склонами.

Области относительно стабильные находятся на северо-западе, вдоль долины р.Улья, вдоль побережья Охотского моря и в юго-западной части исследованной территории. Области характеризуются умеренно или слабо расчлененным рельефом с округловершинными горами, с широкими пологоволнистыми водораздельными поверхностями, с относительно пологими, реже средней крутизны открытыми или залесенными склонами. Преобладающие абсолютные отметки высот в этих областях составляют 400-600 м, относительные превышения - 100-300 м. Аккумулятивные образования сравнительно большой мощности распространены на значительных пространствах. В пределах относительно стабильных областей распространены структурно-денудационные, денудационно-эрозионные и аккумулятивные поверхности рельефа.

Описанные выше области характеризуются различными денудационными процессами, формирующими рельеф и определяющими условия россыпеобразования. С этой точки зрения области интенсивных положительных новейших движений наименее благоприятны для образования практически всех видов россыпей.

В пределах относительно стабильных областей аналогичный процесс и сходные условия существуют в верховьях рек и речек. Что же касается среднего течения и низовьев, то здесь эрозийные процессы замедлены, преобладает денудация. При благоприятных условиях и наличии источников сноса полезных минералов возможно формирование погребенных россыпей.

Наиболее благоприятной для формирования россыпей, опять же при наличии источника сноса, является область слабых положительных новейших движений, так как продольный профиль равновесия реки находится в стадии выравнивания, что способствует обогащению аллювия тяжелыми компонентами.

## ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Исследованная площадь находится в пределах Охотско-Чукотского вулканогенного пояса. В нем развиты месторождения и рудопроявления золота, серебра, олова, ртути, меди, молибдена. В Ульяновском прогибе, являющимся его частью, ведущим полезным ископаемым является золото.

На рассматриваемой площади обнаружены проявления коренного золота, полиметаллов, установлены шлиховые ореолы золота, минералов свинца, шеелита, единичные знаки сфалерита, молибденита, шеелита, киновари, золота, аргентита, минералов меди.

### МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

#### Цветные металлы

##### Медь

Медное оруденение выявлено в пределах свинцово-цинкового проявления, локализующегося в хлорит-эпидотовых метасоматитах. Оно представлено халькопиритом, составляющим 5-10% рудных минералов. Самородная медь, халькопирит, малахит установлены в единичных знаках в убогосульфидных золотоносных жилах на участках Гырбы и Кекра. Редкие знаки халькопирита и самородной меди встречаются в шлихах, отмытых из аллювия рек Кальби, Кивантра.

Источниками сноса минералов в аллювии являются убогосульфидные кварцевые жилы. Рассмотренные проявления медной минерализации весьма незначительны, и, по-видимому, представляют лишь минералогический интерес.

##### Свинец, цинк

Выявлено одно свинцово-цинковое рудопроявление и три шлиховых ореола минералов свинца.

Проявление (I-5, I) выявлено в верховьях р. Гырбы В.Н. Фроловым в 1976 г. /23/. На его площади развиты андезиты средней подсветы амкинской свиты и липариты верхней подсветы амкинской свиты ниже-верхнемелового возраста. Они прорываются субвулканическими дайками липаритов, гипабиссальными дайками граносиенит-порфиоров. Оруденение локализуется в зоне (размер 130x250 м) катаклазированных хлорит-эпидотовых метасоматитов, развивающихся по андезитам. Галенит и сфалерит образует вкрапленность, местами переходящую в массивные свинцово-цинковые руды, состоящие на 40-45% из галенита, на 15-20% из сфалерита, на 10-15% из пирита и на 5-10% из халькопирита. В рудах присутствует серебро в количестве от 0,1 до 10 г/т. Запасы руд, подсчитанные В.Н. Фроловым по кат. С<sub>2</sub>, следующие: свинец - 25133 т, цинк - 5152 т, серебро - 19,5 т. Проявление является перспективным для поисков полиметаллического оруденения, материалы для ведения детальных работ переданы по акту ДВТУ.

Шлиховой ореол (III-I, I) в верховьях р. Ньяколмы площадью 104 км<sup>2</sup> содержит редкие знаки галенита и церуссита, выявленные в 106 шлихах из 120 отобранных.

Шлиховой ореол (IV-2, I) площадью 18 км<sup>2</sup> находится в среднем течении р. Итыма. Редкие знаки вульфенита установлены в 16 пробах из 25.

Шлиховой ореол (I-5, 3) площадью 16 км<sup>2</sup> расположен в верховьях р. Гырбы. Редкие знаки галенита, пироморфита, вульфенита, а также сфалерита, халькопирита, золота встречены в 15 шлихах из 17.

На остальной площади галенит, самородный свинец, вульфенит, пироморфит, церуссит, сфалерит встречаются в единичных знаках в аллювии водотоков. Источниками сноса минералов являются аргиллизированные породы, кварцевые жилы с убогой вкрапленностью минералов свинца, сфалерита. По-видимому, лишь в пределах ореола минералов свинца в верховьях р. Ньяколмы можно ожидать более или менее значительные концентрации свинца и цинка, так как ореол в



верховьях р.Гырбы охватывает кварцевые жилы с убогой вкрапленностью минералов свинца, а в пределах ореола в среднем течении р.Итыма геологическая ситуация не позволяет надеяться на выявление значительных концентраций свинцово-цинковых руд.

## Р е д к и е м е т а л л ы

### Молибден

Редкие знаки молибдена встречены в четырех шлихах в аллювиях рек Гырбы, Кулюкли, Дольбаки. Источники сноса не выявлены, находки имеют лишь минералогический интерес.

### Вольфрам

Шлиховой ореол шеелита (I-6,I) площадью 16 км<sup>2</sup> расположен в верховьях р.Отында. Редкие знаки шеелита установлены в 8 шлихах из II. На остальной площади шеелит встречается очень редко в единичных знаках. Источниками сноса являются вторичные кварциты серицитово-фаязитовой фации, в которых минералогическим анализом определены единичные знаки шеелита. Наибольший интерес для поисков вольфрамового оруденения представляет площадь шлихового ореола.

### Ртуть

Единичные знаки киновари встречены в шести шлихах, из которых четыре отмыты на крайнем юго-западе района. Источники сноса минерала не установлены. Находки представляют лишь минералогический интерес.

## Б л а г о р о д н ы е м е т а л л ы

### Золото, серебро

На изученной площади установлено три рудопроявления золота и два шлиховых ореола.

Рудопроявление Турка (II-5,I) расположено в приустьевой части р.Турка, в районе выс.382,0. Его площадь 6 км<sup>2</sup>. Выявлено в 1974 г. Шпак Н.С. В его пределах развиты породы амгинской свиты нижне-верхнемелового возраста, представленные липаритовыми лавами и мелкообломочными туфами, дацитовыми туфами, мелкообломочными и лапиллиевыми, андезитовыми лавами и туфами,

мелкообломочными и лапиллиевыми туфитами. Залегание пород субгоризонтальное. Они прорваны субвулканическими интрузиями андезитов и липаритов, гипабиссальными - гранитов - гранодиоритов, гранит-порфиров и граносиенит-порфиров. Интрузивные породы имеют позднемеловой возраст. Эффузивные образования интенсивно ороговитованы в зоне 300-500 м, повсеместно эпидотизированы. В зоне разветвления кварцевых жил породы аргиллизированы, импрегнированы пиритом. Проявление расположено на пересечении поперечным разломом зоны разломов, протягивающихся вдоль берега Охотского моря.

На участке выявлены кварцевые жилы длиной от 10 до 300 м, шириной от 0,2 до 1 м, зона интенсивного окварцевания размером 500x200 м. Кварц белый, желтоватый кавернозный, чаще всего мелкокристаллический массивный, иногда халцедоновидный, слабо полосчатый. Жилы часто имеют субширотное направление.

По данным минералогического анализа в одной из проб, отобранной из кварца, содержится 39 знаков золота, в других двух - по одному знаку, кроме золота установлены редкие знаки пирита, халькопирита, галенита, вульфенита, сфалерита, барита, флюорита. Распределение золота неравномерное. Спектрозолотометрическим анализом определены следующие содержания золота в кварце (в г/т): в 2 пробах - 3-6, в 4 - 1-3, в 16 - 0,1-0,7, в 41 - 0,02-0,07. Пробирным анализом золото установлено в 10 пробах в количестве 0,5 г/т, серебро - в 15 пробах - 3 г/т и в 2 - 5,8 г/т. Содержания выше 1 г/т встречаются в разных жилах, не образуя скоплений.

Проявление относится к золото-сфалерит-галенитовому минеральному типу. Значительные параметры кварцевых жил позволяют считать рассматриваемую площадь перспективной для дальнейших поисков металла. Проявление передано по акту ДВТУ для ведения дальнейших поисково-разведочных работ.

Рудопроявление Кулюкли (II-2,I) площадью 16 км<sup>2</sup> расположено в верховьях р.Кулюкли. Выявлено Д.И.Гусевым, обследовано В.Н.Болдовским в 1977 г. (геологи ДВТУ) /10/. В его пределах развиты породы амгинской свиты нижне-верхнемелового возраста, представленные андезитовыми лавами и туфитами. Залегание пород субгоризонтальное. Они прорваны мелкими субвулканическими интрузиями липаритов и андезитов позднемелового возраста. На участке выявлены золотоносные кварцевые, кварц-карбонатные, адуляр-карбонат-кварцевые жилы и обильное кварцевое прожилкование и окварцевание в зоне длиной 600 м, шириной до 200 м. Кварц белый, серый, мелкокристаллический массивный, иногда полосчатый. Жилы имеют субмеридиональное и северо-восточное направ-

ления. Максимальные содержания золота 270 г/т (штуфная проба с поверхности) и 38,0 г/т (бороздовая проба из канавы) при средних 12-13 г/т. Проявление относится к убогосульфидному минеральному типу, рекомендуется для дальнейших поисков золота.

Рудопоявление Гырбы (I-5,2) площадью 50 км<sup>2</sup> расположено в левобережной части р.Гырбы и на ее водоразделе с р.Отында. Выявлено в процессе геологической съемки /20/, Г.М.Ивановым в 1974 г. Дальнейшие исследования проводились В.Н.Фроловым. На его площади развиты андезиты и липариты амкинской свиты ниже-верхнемелового возраста, прорываемые дайками липаритов, дайками и штоками гранодиоритов и граносиенит-порфиров. Проявление находится в зоне разломов северо-восточного направления. Выявлено 127 кварцевых жил, 70% которых золотоносны. Протяженность жил от 20 до 300 м, мощность от 0,1 до 2 м. Наибольшее количество жил, в том числе и с высоким содержанием металла, сосредоточено на участках Нораты, Гырбы, Верхний, расположенных в западной, центральной и восточной частях рудопоявления. Протяженность жил от 20 до 300 м, мощность от 0,1 до 2 м. Жильные тела сложены серым, белым, иногда аметистовидным кварцем. Встречается также халцедоновидный, полосчатый кварц. Характерные текстуры кварца: полосчатая, массивная, друзовидная. Минералогическим анализом в кварцевых жилах установлено золото (как правило, по 1-2 знака в пробе, лишь на участке Нораты - 87 знаков в одной пробе), а также единичные знаки галенита, сфалерита, халькопирита, пирита, англезита, пироморфита. Золото чешуйчатое, дендритообразное, комковатое, размером от 0,01 до 0,5 мм, его проба меняется от 600-640 до 680-700. Содержания золота по данным пробирного анализа меняются от 0,1 до 20 г/т при средних содержаниях 5-7 г/т, серебра - от 0,1 до 100 г/т при средних 10-20 г/т. Проявление относится к золото-сфалерит-галенитовому минеральному типу. Запасы золота и серебра, подсчитанные В.Н.Фроловым по кат.С<sub>2</sub>, следующие: золото - 4 т, серебра - 43,5 т. В силу значительного количества жил и высоких содержаний золота проявление является перспективным для поисков коренного золота и передано по акту ДВТГУ для ведения дальнейших поисковых работ.

Рудопоявление Кекра (VI-1,2) расположено на левом берегу р.Кекра, в 8 км выше ее устья, его площадь 20 км<sup>2</sup>. Выявлено в 1976 г. М.А.Шлосбергом при геологической съемке /20/. На его площади развиты горизонтально залегающие ниже-, верхнемеловые породы средней подсвиты амкинской свиты. Они представлены покровами андезитовых лав и туфов с маломощными

прослоями туффитов, которые прорваны субвулканическими телами андезитового, трахидацитового состава, дайками и штоками граносиенит-порфиров, штоком диоритов. Размещение интрузивных тел контролируется разрывными нарушениями северо-восточного направления. В структурном отношении участок расположен на незначительном удалении от интрузии гранитов-гранодиоритов, протягивающихся вдоль берега моря от м.Энкан до устья р.Итыма. Кварцевые жилы развиты вдоль разломов северо-восточного направления, а также внутри тел граносиенит-порфиров, главным образом в западной части участка. Их длина - до 500 м, мощность - 10-50 см.

Кварц белый, серый, желтоватый массивный гребенчатый мелко-, среднекристаллический, иногда встречается коломорфный полосчатый.

Золото обнаружено только в кварцевых жилах.

По данным спектрозолотометрического анализа содержание 20-30 г/т установлено в одной пробе, 10-20 г/т - в одной пробе, 6-10 г/т - в 5 пробах, 3-6 г/т - в 14 пробах, 1-3 г/т - в 5 пробах, десятые г/т - в 67 пробах.

Минералогическим анализом золото в количестве 10,6 и 3 знаков установлено в трех протоколках, совместно встречаются редкие знаки аргентита, халькопирита, меди, малахита, сфалерита, галенита, церуссита, вульфенита, пироморфита, англезита, ковеллина, пирита, гематита, эпидота, барита, граната. Результаты пробирного анализа следующие (в г/т): золото - 0,4; 0,3; 0,6; 0,2; 0,9; сл.; сл.; 0,7; 0,3; 0,3; сл.; 0,6; 2,3; серебро - 2,5; 1,0; 2,0; 45,0; 193,0; 3,7; 4,5; 17,4; 1,4; 11,5; 16,5; 24,0; 3,4.

Наибольший интерес представляет западная часть площади, в пределах которой сосредоточены пробы с максимальными содержаниями золота. Проявление относится к золото-сфалерит-галенитовому минеральному типу, рекомендуется для постановки детальных поисково-разведочных работ. За пределами рассмотренных рудопоявлений золото фиксируется спектрозолотометрическим анализом в семи маломощных разрозненных кварцевых жилах (длина до 5 м, мощность до 10 см) в содержаниях, не превышающих 0,6 г/т. Их общей чертой является структурная приуроченность к зонам, насыщенным субвулканическими гипабиссальными интрузиями.

Шлиховой ореол (IV-3,1) расположен в приустьевой части р.Унча, его площадь 7 км<sup>2</sup>. Содержание золота в шлихах меняется от 1 до 5 знаков (встречено в 7 шлихах из 10), в единичных знаках встречается вульфенит, пироморфит. Золото желтое, окатанное, комковатое, его размеры от 0,1 до 0,9 мм. Источниками сноса ми-

нерала в аллювий являются кварц-прожилковая зона с незначительным количеством металла (0,4–0,6 г/т по данным спектрозолотометрического анализа) и аллювиальные образования надпойменной террасы, содержащие единичные знаки золота. Для поисков россыпного золота ручьи неперспективны из-за небольшой ширины их долин, значительного уклона продольного профиля.

Шлиховой ореол (IУ-I, I) выявлен в девяти притоках р.Кекра, в 8 км выше ее устья, его площадь 20 км<sup>2</sup>. Золото установлено в 15 шлихах из 25. Золото светло-желтое, окатанное и полуокатанное, лепешковидное, пластинчатое, размером от 0,1 до 1,2 мм. Шлихи содержат единичные знаки галенита, вульфенита, пироморфита, сфалерита, халькопирита, шеелита. Источником сноса минерала в аллювий являются золотоносные кварцевые жилы участка Кекра. Для поисков россыпей долины ручьев неперспективны из-за их малых параметров, значительного уклона продольного профиля.

На остальной площади золото и аргентит в количестве 1–2 знаков встречается в аллювии водотоков, дренирующих зоны, насыщенные субвулканическими и гипабиссальными интрузиями.

Знаки золота в единичных пробах встречены в морских аллювиальных отложениях от устья р.Турка до м.Ханянгда. Выявлено два шлиховых потока золота протяженностью 4 и 5 км.

#### СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

В качестве строительных материалов могут быть использованы изверженные и обломочные породы.

#### Изверженные породы

Гранитоиды образуют крупноглыбовые развалы и коренные выходы, разбиты трещинами отдельности на блоки, размером 2–5 м в поперечнике, пригодны к использованию в качестве бутового камня. Породы среднекристаллические массивные, слабо выветрены. Основная часть коренных выходов располагается вдоль берега моря, поэтому их разработка и транспортировка очень удобна и рентабельна. Физико-механические свойства гранодиоритов следующие: удельный вес – 2,79 г/см<sup>3</sup>, объемный вес сухих образцов (в г/см<sup>3</sup>) – 2790, водопоглощение – 0,4%, предел прочности при сжатии (в кг/см<sup>2</sup>) в насыщенном водой состоянии – 1520–1870. По заключению специалистов завода РОСНИИМС камень исследованных пород является плотным, прочным и морозостойким, марка I200. Эффузивные породы района сильно трещиноваты, образуют мелкие остроугольные глыбы и

могут использоваться только в качестве щебня. Физико-механические свойства эффузивных пород следующие: удельный вес (в г/см<sup>3</sup>): 2,67, объемный вес сухих образцов (в г/см<sup>3</sup>) – 2670, водопоглощение – 0,2%; предел прочности при сжатии (в кг/см<sup>2</sup>) в насыщенном водой состоянии – 1800,0. По заключению специалистов завода РОСНИИМС камень исследуемых пород является плотным, прочным и морозостойким, марка I200.

#### Обломочные породы

##### Галька, гравий

Наиболее значительные запасы гальки и гравия отмечены на морском побережье в полосе от м.Ханянгда до устья р.Уерекан (У-3, I). Высота полосы меняется от 2 до 60 м, длина 42 км, ширина – до 2 км. Галька и гравий представлены в основном местными породами, находятся примерно в равных количествах. Галька имеет уплощенную форму, хорошо окатана, ее размер не превышает 5–15 см. Запасы гальки и гравия составляют несколько миллионов кубических метров. Их эксплуатация не требует вскрышных работ. Испытания гравия производились в соответствии с требованиями ГОСТ 8268–62 "Гравий для строительных работ. Общие требования" по методу ГОСТ 8269–64 "Щебень из естественного камня, гравий и щебень из гравия для строительных работ". Методы испытаний дали следующие результаты: размеры отверстий (в мм): 70, 60, 50, 40, 35, 30, 25, 20, 15, 10, 7, 5. Полные остатки на ситах (в %): 0,00; 3,21; 5,13; 8,76; 5,86; 7,52; 10,68; 11,18; 13,16; 15,11; 11,85; 7,53. Частные остатки на ситах (в %): 0,00; 3,21; 8,34; 17,0; 22,96; 30,48; 41,16; 52,34; 65,50; 80,61; 92,46; 100,00.

Объемный вес – 1536 кг/м<sup>3</sup>, пористость – 38,7%, объемный вес в плотном теле (в г/см<sup>3</sup>) – 2,52, содержание ила, глины и мелких пылевидных фракций – 0,01%, дробимость при сжатии: потеря в весе после испытания – 6,9%, марка гравия Др-8, истирание в полочном барабане: потеря в весе после испытания (в %) – 12,6, марка гравия И-20; сопротивление удару на копре "ПМ"; показатели сопротивления удару на копре "ПМ"-208, марка гравия 75. Исследуемый гравий удовлетворяет требованиям ГОСТ 8268–62 и по прочностным показателям относится к самым высоким маркам для применения в бетоне и дорожном строительстве.

Гравий, указанных выше марок, пригоден: а) по дробимости, согласно ГОСТ 10268–62 для бетона марки 300 и выше, б) по истираемости в полочном барабане для строительства автомобильных дорог и для дорожного бетона, согласно ГОСТ 8424–63 "Бетон дорож-

ный", включая верхний слой покрытия, в) по сопротивлению удару на копре "ПМ" удовлетворяет требованиям ГОСТ 7393-55 для балластного слоя железнодорожного пути.

## ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Главными факторами, определяющими режим подземных вод района, являются широко развитые здесь многолетние мерзлота и горный рельеф местности. Многолетняя мерзлота имеет, по-видимому, талики, о чем свидетельствует теплолюбивая растительность в долинах рек (тополь, красная смородина, рябина и др.). Талики располагаются, вероятно, под руслами рек, под озерами, вдоль побережья моря.

Толща мерзлых пород делит подземные воды на надмерзлотные и подмерзлотные. Надмерзлотные воды приурочены к сезонно оттаивающему слою, его мощность непостоянна, зависит от геоморфологических особенностей, экспозиции склона и варьирует в пределах 0,5-1,5 м. Летом питание деятельного слоя осуществляется преимущественно за счет инфильтрации атмосферных осадков. В зимний период он полностью промерзает и обычно в первой половине зимы воды переходят в твердую фазу. Среди надмерзлотных вод выделяются воды, циркулирующие в скальных породах и воды рыхлых отложений, которые делятся на почвенные, болотные и грунтовые. Почвенные воды приурочены к элювиальным, делювиально-солифлюкционным и осыпным отложениям. В водораздельных зонах они формируются на крутых склонах, быстро стекая вниз, вследствие чего здесь существуют условия недостаточной увлажненности. Водоупорами служат воды, скованные многолетней мерзлотой и монолитные коренные породы. Разгрузка почвенных вод происходит в местах перегибов склонов, главным образом, в нижних придолинных частях, где они образуют небольшие источники.

В аллювиальных отложениях сосредоточены основные запасы подмерзлотных вод. Их формирование в террасовых отложениях происходит за счет инфильтрации поверхностных вод и атмосферных осадков. За счет поверхностных вод создаются также подрусьевые потоки. К аллювиальным отложениям приурочено большинство нисходящих источников. Чаще всего они образуются в местах выхода на поверхность цоколей террас. Надмерзлотные воды в скальных породах развиты в тех местах, где происходит оттаивание трещиноватых горных пород. Среди них выделяются воды трещинного типа, приуроченные к полям развития вулканитов кислого состава (верхняя толща амкинской свиты) и воды пластово-трещинные в вулкани-

тах основного состава (средняя толща амкинской свиты и еманринская свита), вулканогенно-осадочных отложениях (амкинская и еманринская свиты). В вулканитах кислого состава верхней толщи амкинской свиты циркуляция воды осуществляется по различно ориентированным тонким трещинам, разгрузка происходит, главным образом, по разломам, вдоль которых на водоразделах отмечается заболоченность и более богатая растительность. Водоносность вулканитов основного состава еманринской свиты и средней подсвиты амкинской свиты определяется наличием чередующихся покровов и резко подчиненных прослоев туфогенно-осадочных пород. По многочисленным трещинам, пересекающим покровы вулканитов в различных направлениях, происходит циркуляция подземных вод, питающихся за счет инфильтрации атмосферных осадков и конденсации паров воздуха. Отдельные лавовые потоки с массивной текстурой могут служить водопорными горизонтами и сопровождаться появлением источников. Поэтому воды вулканогенной толщи имеют пластово-трещинный характер. Обводненность лав еманринской свиты и средней подсвиты амкинской свиты обильная, разгрузка вод происходит по разломам и на контактах пластов и отдельных покровов. В местах разгрузки склоны и участки водоразделов заболочены; иногда отмечаются очень небольшие водоёмы. Значительная обводненность этих лав является одним из факторов, обусловившим развитие на них густых зарослей кедрового стланика. Интрузивные породы наиболее водообильны. Они разбиты сетью различно ориентированных трещин, по которым осуществляется свободная циркуляция воды. При дезинтеграции материала воды приобретают порово-трещинный характер. В местах разгрузки на пологих участках склонов и на водоразделах формируются моховые болота.

Всего в районе взято 17 проб из водных источников различного типа. Воды, взятые из различных комплексов пород, близки по своему составу. Характер источников вод близок между собой. Дебит их невелик; все воды имеют температуру от 4 до 10°C, ультрапресные, обычно с общей минерализацией 0,005-0,05%, pH колеблется от 5,2 до 7,2. Воды очень мягкие, гидрокарбонатно-натриевые, гидрокарбонатно-кальциевые. Из общего ряда по своему составу выпадают две пробы, одна из которых относится по своему составу к сульфатно-натриевым и отличается повышенной минерализацией (88,9 г/л), вторая обладает повышенной минерализацией (112,7 мг/л) и повышенной жесткостью (0,9 мг/л). Пробы эти взяты из порово-трещинных вод в зонах разломов (табл.9).

Солевой состав водных проб

№ проб	Адреса проб	Характеристика мест взятия	Солевой состав воды (по формуле Курлова)
1	Водораздел р. Турка	Нисходящий источник в верховьях ключа	$\text{CO}_2 8,3 \text{ M}_0, 0236 \frac{\text{HCO}_3 68,2 \text{ Cl} 131,8}{\text{Na} 77,2 \text{ Ca} 11 \text{ Mg} 11,4}$
2	Верховья правого притока р. Гырбы	Нисходящий источник в подножье склона	$\text{CO}_2 10,4 \text{ M}_0, 0318 \frac{\text{HCO}_3 78,1 \text{ Cl} 121,9}{\text{Ca} 46,9 \text{ Mg} 31,2 \text{ Na} 21,9}$
3	Правый борт р. Гырбы	Нисходящий источник в зоне разлома	$\text{CO}_2 12,4 \text{ M}_0, 0181 \frac{\text{HCO}_3 58,8 \text{ Cl} 141,2}{\text{Na} 55,9 \text{ Ca} 29,4 \text{ Mg} 14,7}$
4	Побережье, между-речье Турка и Мана	Нисходящий источник в основании склона	$\text{CO}_2 20,7 \text{ M}_0, 0441 \frac{\text{HCO}_3 68,3 \text{ Cl} 131,8}{\text{Ca} 68,2 \text{ Mg} 28,4 \text{ Na} 3,4}$
5	Река Алтыгджа	Поверхность воды	$\text{CO}_2 33,1 \text{ M}_0, 0331 \frac{\text{HCO}_3 64,1 \text{ Cl} 131,8}{\text{Na} 74,4 \text{ Ca} 12,8 \text{ Mg} 12,8}$
6	Руч. Бургавли	Поверхность воды	$\text{CO}_2 4,4 \text{ M}_0, 0205 \frac{\text{HCO}_3 76,9 \text{ Cl} 123,1}{\text{Na} 48,7 \text{ Ca} 38,5 \text{ Mg} 12,8}$
7	Левый берег р. Улья	Нисходящий источник в верховьях ключа	$\text{CO}_2 11 \text{ M}_0, 041 \frac{\text{HCO}_3 85,5 \text{ Cl} 114,5}{\text{Na} 53,3 \text{ Ca} 40 \text{ Mg} 6,7}$
8	Река Улья	Поверхность воды	$\text{CO}_2 11,2 \text{ M}_0, 0889 \frac{\text{SO}_4 100}{\text{Na} 53,3 \text{ Ca} 40 \text{ Mg} 6,7}$
9	Река Улья	Наледей	$\text{CO}_2 6,7 \text{ M}_0, 0466 \frac{\text{HCO}_3 77,9 \text{ SO}_4 22,1}{\text{Na} 80,2 \text{ Ca} 19,8}$

Сведения о подмерзлотных водах в районе исследований крайне ограничены. Эти воды формируются, главным образом, за счет надмерзлотных и поверхностных вод, проникающих вглубь по сквозным таликам и системам трещин. Разгрузка подмерзлотных вод осуществляется преимущественно через зоны разломов в виде восходящих источников и реже через сквозные талики. Восходящие источники подмерзлотных вод трещинного типа наблюдаются, главным образом, в речных долинах. С выходами подмерзлотных вод связано образование наледей; питание их имеет смешанный характер с преобладанием подмерзлотных вод. Наледи распространены в долинах рек района. Наиболее крупные из них заполняют долины рек Унчэ, Итыма, Наундакан, Кекра. Ширина наледей соответствует ширине днища, длина их достигает нескольких километров; площадь наиболее крупных наледей равна: р. Унчэ - 16 км<sup>2</sup>, р. Итыма - 8 км<sup>2</sup>, р. Наундакан - 5 км<sup>2</sup>, р. Кекра - 3 км<sup>2</sup> и т.д. Применяя формулу О.Н. Толстихина (1967) для ориентировочной оценки ресурсов подземных вод, суммарный дебит их в бассейне р. Унчэ составит  $93 \cdot 10^{-9} \times 16^7 \text{ м}^2 = 1,5 \text{ л/с}$ .

Оценивая воды района с точки зрения хозяйственного водоснабжения, следует сказать следующее: бытовые нужды в летнее время могут быть полностью обеспечены обильными поверхностными водами. Зимой из-за промерзания большинства водотоков, могут использоваться только подмерзлотные воды. Их перспективность, дебит и глубина залегания могут быть установлены только специальными гидрогеологическими исследованиями.

### ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Перспективность района для поисков полезных ископаемых, прежде всего золота, обусловлена контрастностью вулканизма, широким развитием субвулканических и гипабиссальных интрузий кислого состава, наличием гидротермально-измененных пород, зон региональных разломов и поперечных им разрывных нарушений (рис. 4).

Наиболее перспективны для поисков коренного золота две линейные зоны повышенной магматической проницаемости. Одна из них, расположенная на северо-западе, находится между Северо-Ульинским и Право-Ульинским разломами, другая - между берегом моря и Прибрежным разломом. Эти зоны характеризуются наиболее полно выраженной контрастностью вулканизма, наибольшей насыщенностью субвулканическими и гипабиссальными интрузиями. В их пределах рас-

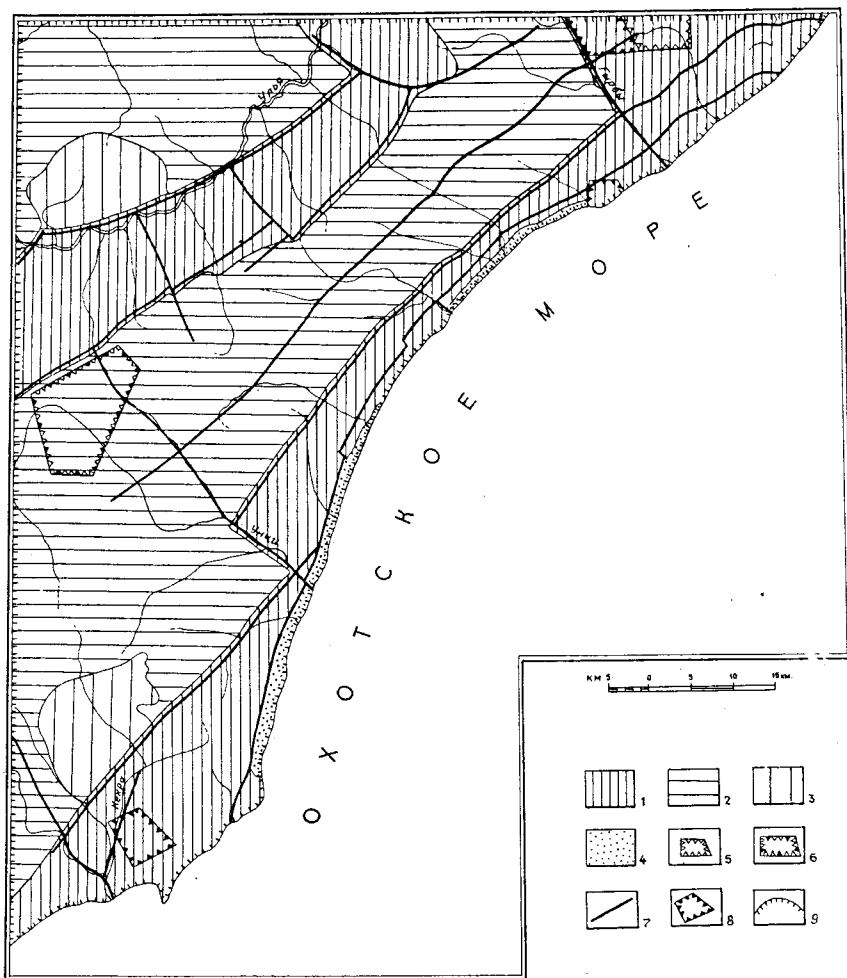


Рис.4 Схема прогнозов

1-3 - площади, перспективные для поисков коренного золота: 1 - наиболее перспективные, насыщенные субвулканическими и гипабиссальными интрузиями, кварцевыми жилами, содержащие рудопроявления и шлиховые ореолы золота, 2 - перспективные, в пределах которых встречаются единичные субвулканические, гипабиссальные интрузии и кварцевые жилы, знаки золота в аллювии водотоков, 3 - наименее перспективные из-за значительной мощности и однообразия эффузивов и отсутствия гидротермальных изменений в них, 4 - площади, перспективные для поисков россыпного золота, охватывает области аккумуляции на морском берегу, характеризуются значительным протяжением и мощностью отложений, 5 - площадь, перспективная для поисков вольфрама, включающая шлиховой ореол пелелита, 6 - площадь, перспективная для поисков свинца, включающая шлиховой ореол минералов свинца, 7 - разрывные нарушения значительной протяженности. Площади, рекомендуемые для различных видов исследования: 5-6 - детальные поиски: 5 - вольфрамового, 6 - полиметаллического оруденения, 8 - поисково-оценочные работы на золото, 9 - поисково-съемочные работы масштаба 1:50 000

полагается значительная часть вторичных кварцитов и кварцевых жил, все рудопроявления, большинство шлиховых ореолов. Так, на севере зоны, ограниченной Прибрежным разломом, располагается золоторудное проявление Гырбы, в ее средней части - рудопроявление золота Турка, на юге - рудопроявление Кекра. Перечисленные золоторудные проявления имеют промышленные содержания золота, значительные параметры кварцевых жил, перспективны для поисков коренного золота. В их пределах целесообразна постановка поисково-оценочных работ для выявления тел с высокими концентрациями металла. Перспективной для поисков коренного золота является практически вся остальная площадь, за исключением двух участков, которые будут рассмотрены ниже. В ее пределах субвулканические и гипабиссальные интрузии, гидротермально-измененные породы встречаются реже, выявлены единичные кварцевые жилы, знаки золота в аллювии водотоков.

Наименее перспективными для поисков коренного золота являются, по-видимому, центральные части структур, образованные игнибритами (Ульинский экструзивный купол) и андезитами (Кекринское сводовое поднятие). Они сложены монолитными труднопроницаемыми для рудных растворов мощными толщами пород, практически не подвергшимися гидротермальной переработке. В их пределах проявления полезных ископаемых развиты весьма незначительно.

Для поисков россыпного золота перспективной является зона шельфа. Здесь, в области аккумуляции на морском берегу, выявлены морские террасы, характеризующиеся значительной протяженностью и мощностью отложений. В них работами геологов ДВТУ выявлены шлиховые потоки и единичные знаки золота. Судя по данным морской лоции, рельеф морского дна пологий. Дно сложено галькой, песками, глинами. Таким образом, зона шельфа благоприятна для накопления аллювия и полезных ископаемых, рекомендуется для постановки поисковых работ с целью выявления прибрежно-морских россыпей золота.

Площадь, перспективная для поисков свинцово-цинкового оруденения, ограничивается территорией, охватывающей шлиховой ореол минералов свинца в верховьях р.Ньяколмы. Здесь могут быть выявлены кварц-сульфидные жилы, а также зоны хлорит-эпидотовых метасоматитов. В последних, на участке Гырбы, выявлены значительные содержания свинца и цинка. В связи с этим на площади шлихового ореола рекомендуется постановка детальных поисковых работ для выявления коренных источников минералов свинца и, в первую очередь, зон хлорит-эпидотовых метасоматитов.

Для поисков вольфрамового оруденения перспективной является только площадь шликового ореола шеелита, охватывающего контактовые части интрузии гранитоидов. Здесь возможны находки кварц-турмалиновых жил с шеелитом, которые впервые были выявлены на территории листа 0-54-XX на площади с весьма сходной геологической обстановкой. Поэтому площадь ореола представляет интерес для поисков коренных проявлений вольфрама и рекомендуется для постановки детальных поисковых работ.

Таким образом, учитывая благоприятное для поисков золота геологическое строение района, перспективность выявленных рудопроявлений и тот факт, что структуры, перспективные для поисков, охватывают практически всю изученную территорию, мы рекомендуем постановку поисково-съемочных работ масштаба 1:50 000 в пределах всего района для выявления и оценки прежде всего проявлений золота, на отдельных участках - вольфрама и полиметаллов.

#### ЛИТЕРАТУРА О п у б л и к о в а н н а я

1. Бахарев А.Г. Стратиграфия и особенности вулкано-генных образований Ульинской наложенной впадины. "Вулканические и интрузивные формации Приохотья". - Наука СО АН СССР. Новосибирск, 1976.
2. Белый В.Ф., Гельман М.Д. Об отрицательных вулкано-структурах Охотско-Чукотского вулканического пояса. - В кн.: Ассоциация вулкано-генных пород и вулканические структуры. Наука СО АН СССР, Новосибирск, 1974.
3. Каминский Ф.В., Шлосберг М.А. Поздне-юрский-меловой магматизм юго-западной части Охотско-Чукотского вулканического пояса. Изв. АН СССР. Серия геологическая, № 2, 1972.
4. Константиновский А.А., Громов В.В. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, лист 0-54-XXIII. Объяснительная записка. - Недра, 1969.
5. Коптев-Дворников В.С. и др. Вулканические породы и методы их изучения. - Недра, 1967.
6. Устиев Е.К. Охотский тектоно-магматический пояс и некоторые связанные с ним проблемы. - Советская геология, № 3, 1959.
7. Чертовских Г.Н. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000, лист 0-54 (Охотск). Госгеолтехиздат, 1962.

8. Яковлев Г.Ф., Яковлева Е.Б. Флюидпорфировые комплексы юго-западного Алтая. Вестник МГУ, серия геологическая, № 2, 1973.

#### Ф о н д о в а я

9. Вронко Т.П. Отчет Луго-Ульинской геолого-поисковой партии о геологических исследованиях на левобережье среднего течения р.Ульи. Масштаб 1:500 000, 1945 г. Фонды СВГУ, № 6979.
10. Головнина Р.П., Болдовский В.Н., Гурович В.И., Тухас О.И. Отчет о поисковых работах на золотоносных участках Кулюкли, Турка, Тукчи и Нальба в Охотском и Аяно-Майском районах Хабаровского края в 1976-1978 гг., 1978 г. Фонды СВГУ, № 18421.
11. Громов В.В., Громова Л.И., Гробель Е.И. Отчет по геологической съемке масштаба 1:200 000, лист 0-54-III, М., 1976 г. Фонды экспедиции № 2 Объединения Аэрогеология, № 811.
12. Громов В.В. и др. Отчет по групповой геологической съемке масштаба 1:50 000 (листы 0-54-3-Б-в,г; 0-54-3-В,Г; 0-54-15-А,Б,В,Г; 0-54-16-А,Б,В,Г; 0-54-17-А,Б,В,Г). М., 1979 г. Фонды экспедиции № 2 объединения Аэрогеология, № 1004.
13. Денисов С.В., Гусев Д.И., Шабельников Н.Я. Отчет о составлении сводных геолого-геоморфологических карт северо-западного Приохотья с целью выявления прибрежно-морских россыпей и поисковых работах на рудное и россыпное золото в 1974-1978 гг. (тема 192 и Береговой отряд), 1978 г. Фонды ДВТГУ № 18437.
14. Егоров И.Н., Каминский Ф.В. и др. Окончательный отчет по геолого-съемочным и поисковым работам масштаба 1:200 000. Листы 0-54-XX, 0-54-XXVI, М., 1970 г. Фонды экспедиции № 2 объединения Аэрогеология, № 592.
15. Злобин К.Т. Отчет Нижне-Ульинской партии. Масштаб 1:500 000. 1944 г. Фонды СВГУ, № 6485.
16. Ивлеев А.Н. и др. Отчет по геологической съемке масштаба 1:200 000, лист 0-54-УШ. М., 1977 г. Фонды экспедиции № 2 объединения Аэрогеология, № 919.
17. Карпичев В.Ф. Отчет о геологической съемке листа 0-54-Х. 1964 г. Совзгеолфонд, № 271821.
18. Куцаенко В.А. Отчет о геологических исследованиях Верхне-Ульинской геолого-рекогносцировочной партии. Масштаб 1:500 000, 1945 г. Фонды СВГУ, № 6257.

19. Л е б е д е в Е.Л. Палеоботаническое обоснование стратиграфии меловых вулканогенных образований Ульинского прогиба. М., 1977 г. Фонды экспедиции № 2 объединения Аэрогеология. № 921.

20. Р а у з е р А.А. и др. Отчет о геологической съемке масштаба 1:200 000, листы 0-54-ХУ, ХУІ, ХХІ. 1978 г. Фонды экспедиции № 2 объединения Аэрогеология, № 923.

21. У м и т б а е в Р.В. Отчет о работе Амкинской геологической партии, лист 0-54-ІХ за 1965-1966 гг. 1967 г., ВГФ, № 283681.

22. Ф е р д м а н И.М. и др. Отчет по групповой геологической съемке масштаба 1:50 000 на площади листов 0-54-5І-А, Б, В, Г; 0-54-63-А, Б, В, Г; 0-54-75-А, Б (части листов), В, Г за 1973-1977 гг. М., 1977 г. Фонды экспедиции № 2 объединения Аэрогеология. Книга І, № 958, книга ІІ № 959.

23. Ф р о л о в В.Н. и др. Отчет по проведению поисковых работ на золото в Ульинском прогибе Охотско-Чукотского вулканогенного пояса (лист 0-54-А) за 1974-1977 гг., 1977 г. Фонды экспедиции № 2 объединения Аэрогеология, № 918.

24. Х е р у в и м о в а Е.Г. Отчет по аэромагнитным работам Алданской экспедиции в районе побережья Охотского моря 1959г. ВГФ, № 213664.

25. Ш а п о ч к а И.И. и др. Отчет о результатах гравиметрической съемки масштаба 1:1 000 000, проведенной Аянской партией на площади трапеций 0-54, Р-54 в 1973-1976 гг., Союзгеолфонд, № 356579, 1976 г.

26. Ш п а к Н.С. и др. Отчет по геологической съемке масштаба 1:200 000, лист 0-54-ХІУ 1974 г. Фонды экспедиции № 2 объединения Аэрогеология, № 755.

27. Д н о в А.Ю. и др. Составление сводных геолого-геофизических карт по акваториям Охотского и Берингова морей, 1970 г. Союзгеолфонд, № 308909.

Приложение I

СПИСОК ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ,  
ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТАХ 0-54-ХУ, 0-54-ХУІ, 0-54-ХХІ КАРТЫ  
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ МАСШТАБА 1:200 000

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископаемого и наименование месторож- дения	Ссылка на ли- тературу (но- мер по списку)
У-3	І	Галечник и гравий, берег Охотского моря от мыса Ха- нянда до устья р.Уерекан	20



Приложение 2

СПИСОК ПРОЯВЛЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТАХ  
0-54-ХУ, 0-54-ХУІ, 0-54-ХХІ КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ  
МАСШТАБА 1:200 000

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного иско- паемого и наимено- вание месторождения	Ссылка на литературу (номер по списку)	Примечание
<b>МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ</b>				
<b>Цветные металлы</b>				
<b>Свинец</b>				
I-5	3	Верховье р.Гырбы	20,23	Шлиховой ореол
I-5	I	р.Гырбы	20,23	В коренном за- легании
III-1	I	Верховье рек Ньяколмы и Унчэ	20	Шлиховой ореол
IV-2	I	Среднее течение р.Итума	20	То же
<b>Редкие металлы</b>				
<b>Вольфрам</b>				
I-6	I	Верховье р.Отында	20	Шлиховой ореол
<b>Благородные металлы</b>				
<b>Золото</b>				
I-5	2	Гырбы	20,23	В коренном за- легании
II-2	I	Кулюкли	10	То же
II-5	I	Турка	20	"
IV-3	I	Приустьевая часть р.Унчэ	20	Шлиховой ореол
VI-1	I	Левые притоки р.Кекра	20	То же
VI-1	2	Кекра	20	В коренном за- легании

В брошюре пронумеровано 97 стр.

Редактор Р.Н.Ларченко  
Технический редактор С.К.Леонсва  
Корректор Л.П.Трензелева

Сдано в печать 14.12.82.

Подписано к печати 12.06.86.

Тираж 148 экз.

Формат 60x90/16

Печ.л.6,25

Заказ 247с

Центральное специализированное  
производственное хозяйственное предприятие  
объединения "Совгеолфонд"