

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР
ЧЕТВЕРТОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ
КАРТА СССР
(С КАРТОЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ)

масштаба 1:200 000

СЕРИЯ НИЖНЕ-АМУРСКАЯ

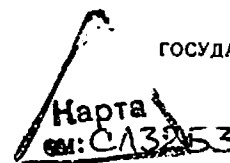
Лист М-54-IX

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Составила *Е. Т. Михалина* при участии *Е. А. Засимовой*
Редактор *Ю. М. Вдовин*

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ
27 апреля 1957 г. протокол № 21

9739



ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛИТЕРАТУРЫ ПО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЕ НЕДР
МОСКВА 1960

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
Стратиграфия	5
Меловая система	5
Третичная система	10
Четвертичная система	19
Интрузивные породы	22
Тектоника	29
Геоморфология	35
Полезные ископаемые	36
Подземные воды	40
Литература	44
Приложения	46

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР (С КАРТОЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ)
 МАСШТАБ 1: 200 000
 СЕРИЯ НИЖНЕ-АМУРСКАЯ, ЛИСТ М-54-IX
 ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Редактор издательства *Т. И. Воронцова*

Технич. редактор *В. В. Быкова*

Корректор *Э. Г. Агеева*

Подписано к печати 4/XI-1960 г.
 Формат бумаги 60×92¹/₁₆. Бум. л. 1,5 Печ. л. 3 Уч.-изд. л. 3.
 Тираж 300. Зак. 03081.

Картфабрика Госгеолтехиздата

ВВЕДЕНИЕ

Рассматриваемая территория расположена на северном окончании горной системы Сихотэ-Алинь, в бассейнах рек Муты, Дуй, Бол. Сизиман, Эльга (Б. Чагома).

В административном отношении она входит в Ульяновский и Советский районы Хабаровского края и ограничена с севера и юга параллелями 50°40'—51°20' с. ш., с запада — меридианом 140°00'—141°00' в. д., с востока границей района является Татарский пролив.

Район представляет собой средне- и низковывсотную горную страну, сильно расчлененную речной сетью. Основным орографическим элементом является главный водораздел Сихотэ-Алиня, пересекающий весь район с запада на восток. Своей восточной оконечностью у мыса Хой он обрывается в Татарский пролив. К главному водоразделу приурочены наибольшие абсолютные высоты района — гора Снежная (1025 м), гора Столовая (916 м). Южные отроги Сихотэ-Алиня представляют собой в основном средневысотные горы, с широкими водоразделами, увенчанными куполовидными, либо островерхими вершинами, с крутыми (20—50°), реже пологими (4—10°) склонами. Северные отроги образуют низкоегорье, расчлененное речными долинами на отдельные горные массивы с плоскими сглаженными вершинами и пологими склонами (8—20°).

Характерной особенностью рельефа северной части описываемой территории является наличие заболоченных межгорных котловин с пологими склонами.

Гидрографическая сеть района принадлежит бассейнам Татарского пролива и р. Амур. Общая длина ее составляет 1600 км, густота в среднем 0,5 км на 1 км².

Реки района горные и характеризуются незначительной глубиной (0,2—0,6, реже до 2 м), быстрым течением (0,2—2,5 м/сек), частыми перекатами. Режим рек паводковый, питание рек происходит в основном за счет атмосферных осадков. Наиболее крупной рекой района протяженностью 54 км является р. Муты с притоками Уй и Садуингра.

Климат района муссонный, с дождливым туманным летом и суровой ветренной зимой.

Среднегодовая температура воздуха —1,1°; самый холодный месяц, по наблюдениям метеостанции Сизиман за последние

10 лет, — февраль ($-36,2^{\circ}$), самый теплый месяц — август ($+34,9$).

Осадки по временам года распределяются крайне неравномерно. Наибольшее количество осадков приходится на август (110,8 мм) и сентябрь (124,9 мм) месяцы, наименьшее — на январь (8,8 мм) и февраль (6,7 мм).

Растительный покров района довольно однообразен и состоит преимущественно из представителей охотской флоры — ели аянской и пихты белокорой. Меньшая часть принадлежит представителю восточно-сибирской флоры — лиственнице даурской. Из кустарниковых, преимущественно на верхних частях водоразделов, встречаются кедровый стланник и золотистый рододендрон. По долинам рек растет ива корзинчатая, косандра стелющаяся, красная и черная смородина и травянистые.

Территория района почти безлюдна. Население в количестве 30—40 человек; проживающее в единственном населенном пункте района поселке Сизиман, представлено украинцами и русскими. Основным занятием населения является рыбная ловля.

Первые сведения по геологии района были собраны Д. В. Ивановым в 1896—1898 гг., который прошел маршрутом по рекам Муты и Садуингра.

Позднее, вплоть до 1932 г., геологические исследования в районе не производились. В 1932 г., в связи с необходимостью разрешения соляной проблемы, в районе бухты Сизиман Г. М. Власовым велись поисковые работы на соль, в результате которых была составлена карта масштаба 1 : 50 000 бассейна р. Бол. Сизиман и дано краткое описание геологического строения этого участка.

В 1949 г. геологическая съемка масштаба 1 : 200 000 была проведена М. Г. Золотовым в бассейне р. Чичимар, правого притока р. Тумнин, охватившая в пределах листа М-54-IX лишь небольшой участок (площадью 80 км²), расположенный в бассейне р. Ашмар (правый приток р. Эльга). Исследования дали возможность М. Г. Золотову впервые разработать стратиграфическую схему, наиболее близкую к современным представлениям о геологическом строении этого района.

В этом же 1949 г. в северной части территории проводил съемку масштаба 1 : 1 000 000 А. А. Кириллов.

Последовательность стратиграфических комплексов по схеме, разработанной А. А. Кирилловым, совпадает со схемой М. Г. Золотова, хотя для большинства кайнозойских комплексов принимается более молодой возраст.

В 1950—1952 гг. в прибрежной части территории, между южной границей района и бухтой Сизиман, проводила съемку масштаба 1 : 500 000 М. А. Фаворская. Ею была составлена схематическая геологическая карта и выделены на этой территории пять стратиграфических горизонтов основных эффузивов на основании различия петрографического состава.

В качестве основы при подготовке к изданию геологической карты и карты полезных ископаемых листа М-54-IX приняты материалы геологической съемки этой территории, проведенной в 1954—1956 гг. партией № 284 4-го Геологического управления Министерства геологии и охраны недр СССР и частично данные геологической съемки М. Г. Золотова (1949).

СТРАТИГРАФИЯ

Преимущественное развитие в районе имеют эффузивные комплексы верхнемелового и третичного возраста, и лишь 20 % его территории сложено осадочными и интрузивными породами.

К верхнему мелу отнесены в основном осадочные терригенные образования, расчлененные на две свиты — ларгасинскую и удоминскую, последняя подразделяется на две подсвиты — нижнюю и верхнюю.

С резким угловым несогласием на осадочно-терригенных породах верхнего мела залегает толща эффузивных пород, представленная следующими возрастными комплексами (снизу):

1. Кислые и средние эффузивы сенон-датского возраста (ольгинская серия).
2. Эффузивы разного состава (нерасчлененные) палеоценового возраста (самаргинская свита).
3. Кислые эффузивы предположительно эоценового возраста.
4. Основные и средние эффузивы эоценового возраста (кузнецовская свита).
5. Средние эффузивы предположительно олигоценового возраста.

Интрузивные породы, наблюдаемые в районе, принадлежат двум возрастным комплексам.

1. Палеоценовые интрузии¹ — биотитовые граниты и гранодиориты.
2. Эоценовые интрузии — граниты, гранодиориты, кварцевые диориты, диориты, габбро-диориты, габбро.

Самые молодые, четвертичные образования имеют весьма незначительные мощности и представлены различными генетическими типами, из которых наиболее существенное значение имеют аллювиальные, аллювиально-делювиальные и отчасти органогенные фации.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Верхний отдел

В условиях плохой обнаженности и интенсивной дислоцированности мезозойских осадочных пород изучение их разреза в пределах района не дало исчерпывающих результатов.

¹ В легенде геологической карты листа М-54-IX масштаба 1 : 200 000 в описании возрастных комплексов интрузивных пород вместо «датский» следует читать «палеоценовый».

Вследствие этого были использованы разрезы по сопредельному листу М-54-VIII и на основании сходства литологического состава и условий залегания пород было произведено разделение мезозойской осадочной толщи на две свиты — ларгасинскую и удоминскую, а последняя была подразделена на две подсвиты. При этом следует иметь в виду, что наиболее четко в пределах листа выделяется верхняя подсвита удоминской свиты, в то время как ларгасинская свита и нижняя подсвита удоминской свиты с трудом поддаются расчленению.

Ларгасинская свита (Cr_2lg). Свита имеет ограниченное распространение, преимущественно в северо-западной части листа, в верховье р. Садуингра, в бассейне левого безымянного притока р. Муты, в верховье р. Ашмар. Коренные обнажения пород этой свиты почти отсутствуют.

Отложения свиты в верхнем течении левого безымянного притока р. Муты представлены в нижней части разреза алевролитами и аргиллитами, в верхней части — алевролитами и аргиллитами, переслаивающимися с мелкозернистыми зеленовато-серыми песчаниками.

Алевролиты темно-серые, плотные, массивные, с раковистым изломом. Состоят из зерен кварца и плагиоклаза размером 0,01—0,05 мм, сцементированных глинисто-серицитовым веществом. Количество обломочного материала составляет не менее 50% от общей массы породы.

Аргиллиты по внешнему облику сходны с алевролитами. Состав их, однако, отличается преобладанием глинистого вещества в массе породы. Обломки кварца и полевых шпатов содержатся в количестве, не превышающем 5—10%.

Мелкозернистые песчаники, встречающиеся в верхней части разреза, обладают неравномернозернистой псаммитовой структурой. Они состоят в основном из угловатых, почти неокатанных обломков кварца и незначительного количества обломков кислого плагиоклаза. Размер обломков 0,08—0,15 мм. Цемент базальный, составляет 20—30% от общей массы породы, по составу — глинистый, редко кремнисто-глинистый.

В верховье р. Садуингра отложения свиты представлены тонко переслаивающимися аргиллитами и алевролитами, а в верховье р. Ашмар — алевролитами, переслаивающимися с тонкозернистыми песчаниками с глинистым цементом.

Вследствие плохой обнаженности и отсутствия детальных разрезов, мощность отложений свиты на территории листа не определена. Непосредственно к западу, на листе М-54-VIII, где эти породы имеют широкое развитие и хорошие разрезы, видимая мощность свиты составляет 1500—1700 м. Здесь же, в бассейне рек Эльга и Ларгасу Первая (лист М-54-VIII), Е. Б. Бельтеновым собрана обильная фауна иноцерамов, возраст которой определен В. Н. Верещагиным как сеноманский.

Удоминская свита (Cr_2ud). Нижняя подсвита (Cr_2ud) распространена преимущественно в северо-западной части территории листа, в бассейне р. Гакабаранин, в верховьях рек Садуингра и Ашмар. Литологический состав отложений в каждом из этих пунктов несколько различен, что связано, очевидно, с тем, что в указанных пунктах наблюдаются различные части разреза.

В бассейне р. Гакабаранин, где породы нижней подсвиты имеют наиболее широкое распространение, разрез ее следующий (снизу):

1. Серые алевролиты, переслаивающиеся с темно-серыми плотными аргиллитами.

2. Песчаники серые, желто-бурые и зеленовато-серые, тонкозернистые, кварцево-полевошпатовые, переслаивающиеся с алевролитами.

3. Плотные темно-серые алевролиты, чередующиеся с тонкими прослоями среднезернистых и грубозернистых полимиктовых песчаников желто-бурого цвета. Мощность прослоев песчаников 1—3 см.

Общая мощность по разрезу 400—500 м.

В верховье р. Садуингра в высыпках наблюдаются преимущественно черные, плотные, массивные, неслоистые алевролиты и тонкозернистые зеленовато-серые полимиктовые песчаники.

В верховье р. Ашмар наблюдаются плотные, массивные, серые песчаники, при выветривании приобретающие желто-бурую окраску, преимущественно среднезернистые. Они состоят из зерен кварца, полевых шпатов, серицита, редких зерен циркона и обломков глинистых сланцев. Песчаники имеют неравномернозернистую псаммитовую структуру. Обломки слабо окатанные, размером 0,15—0,4 мм, иногда до 0,6—0,8 мм. Цемент кремнисто-серицитовый, составляет 15—20% породы.

Мощность отложений подсвиты в пределах листа не определена. Непосредственно к западу, где имеются ее хорошие разрезы, она составляет 750 м.

Возраст этой подсвиты определяется на том основании, что в слагающих ее породах в бассейне р. Утуни (лист М-54-VIII) Е. Б. Бельтеновым были собраны растительные остатки: *Gleichenia zippel* (Corda) Heer и *Asplenium* sp. cf. *A. dicksonianum* Heer.

По определению М. И. Борсук, они характеризуют возраст содержащих ее отложений как сеноман-туронский.

Верхняя подсвита (Cr_2ud_2). Среди мезозойских осадочных отложений породы верхней подсвиты имеют наиболее широкое распространение. Они обнажаются как в северо-западной части района, в бассейне нижнего течения р. Муты и ее левого притока р. Садуингра, так и в юго-западной части по левобережью р. Эльга (Б. Чагома).

В последнем случае разрез представлен (снизу)¹:

1. Песчаники серые, среднезернистые, полимиктовые с неравномернозернистой псаммитовой структурой. Состоят из зерен кварца 50%, полевых шпатов 20—25%, обломков пород 5—7%, циркона, магнетита, апатита 1—2%. Среди полевых шпатов встречаются кислые плагиоклазы, а также калиевые полевые шпаты, как решетчатый (микроклин), так и нерешетчатый; среди обломков пород — глинистые сланцы и кремнистые породы. Размер обломков зерен минералов 0,2—0,5 мм, обломков пород 0,7—0,8 мм. Цемент кремнистый, либо глинисто-кремнистый, составляет до 20% породы

500 м

2. Песчаники желтовато-серые, полимиктовые, по сравнению с нижележащими более крупнозернистые; среди обломков пород содержат, кроме глинистых сланцев и кремнистых пород, порфириды

300 „

Среди желтовато-серых песчаников наблюдаются маломощные прослои алевролитов и аргиллитов — плотных, темно-серых, с раковистым изломом.

3. Песчаники мелкозернистые, туфогенные, состоящие преимущественно из обломков кварца и полевого шпата. Туфовый материал в них представлен обломками порфиритов, кварца и полевых шпатов своеобразной формы — серповидной, клиновидной, копьевидной. Цемент песчаников кремнисто-серицититовый, с примесью тонкого пеплового материала в виде хлоритизированного стекла. В верхней части разреза туфогенных песчаников встречаются прослои туфов порфиритов

600 „

В бассейне р. Муты отложения верхней подсвиты сохранились в виде отдельных разомкнутых полей. Они прорваны многочисленными интрузиями, затронуты разрывными нарушениями, вследствие чего в значительной степени изменены.

Широкое распространение в бассейнах рек Муты и Садуингра имеют туфогенные песчаники, лиловые и зеленовато-серые, в бассейне р. Садуингра, кроме них, встречаются и песчаники кварцево-полевошпатовые.

Мощность отложений подсвиты на территории листа не определена. В соседнем районе (лист М-54-VIII) она составляет 1700 м.

Возраст подсвиты устанавливается на том основании, что на ее простирании в юго-западном направлении в бассейне р. Утунь (лист М-54-VIII) Е. Б. Бельтеновым (1955) собрана фауна тригоний, возраст которой определен В. Н. Верещагиным как туронский.

¹ Мощности дана ориентировочно.

Ольгинская серия. К ольгинской серии отнесены: порфириды, их туфы и лавоконгломераты предположительно сенонского возраста; кварцевые порфиры и кератофиры предположительно сенон-датского возраста.

Толща средних эффузивов сенонского возраста ($\mu\text{Cg}_2\text{sp}$). В состав толщи входят порфириды, туфы и лавобрекчии, распространенные в виде отдельных разобщенных полей в бассейне нижнего течения р. Муты и по правобережью р. Садуингра.

В основании разреза свиты местами (правобережье р. Гакабаранин) с размывом и угловым несогласием залегают лавобрекчии лиловато-зеленого цвета. В состав лавобрекчий входят обломки (размером от 2—3 мм до 2 см) порфиритов, песчаников, глинистых пород, сцементированных лавой среднего состава с пилотакситовой структурой. Мощность лавобрекчий не превышает 2—3 м. Лавобрекчии имеют ограниченное распространение, и в основании свиты в большинстве случаев залегает горизонт туфов зеленовато-серых, либо зеленовато-серовато-лиловых, преимущественно литокристаллокластических. По простиранию горизонт туфов не выдержан и местами (например, по правобережью р. Садуингра) вообще отсутствует, и разрез начинается горизонтом пироксено-роговообманково-плагиоклазовых порфиритов, которые в других местах (у северной границы района по левобережью р. Муты и правобережью р. Пери) залегают на лавобрекчиях и туфах порфиритов.

Верхняя часть разреза представлена роговообманково-плагиоклазовыми и плагиоклазовыми порфиритами, распространенными преимущественно по правому берегу р. Пери и на междуречье рек Пери—Муты.

Различные порфириды по облику очень близки между собой и отличаются лишь присутствием во вкрапленниках того или иного минерала. Порфириды обладают преимущественно зеленовато-серой окраской, размер вкрапленников в них от 0,8 до 3—4 мм. Основная масса, составляющая обычно от 90 до 70% от общей массы породы, имеет микролитовую, пилотакситовую либо гиалопилитовую структуры. В большинстве случаев она очень сильно изменена, серицитизирована, хлоритизирована, карбонатизирована, и следы первичной структуры сохраняются лишь на отдельных незначительных участках.

Мощность толщи порфиритов равна 300 м. Возраст ее определяется на основании следующих данных. Толща порфиритов на территории листа М-54-VIII с перерывом и угловым несогласием залегает на фаунистически охарактеризованных отложениях турона. Здесь же, в верховье р. Хиванда, в туфах порфиритов обнаружены обломки древесины верхнемелового возраста. Перекрывающие толщу кварцевые порфиры в бассейне р. Тахобе охарактеризованы флорой датского возраста. Абсолютный возраст порфиритов, определенный аргоновым методом в лабо-

ратории ВСЕГЕИ Н. И. Полевой (по материалам Е. Б. Бельте-нева), составляет 90 млн. лет, что соответствует сенонскому вре-мени и не противоречит приведенным выше данным.

Толща кислых эффузивов сенон-датского воз-раста ($\pi Cr_2 sp-d$). Верхнемеловая эпоха в пределах север-ного Сихотэ-Алиня завершается формированием туфо-эффузив-ной толщи кислого состава. Верхнемеловые кислые эффузивы в пределах рассматриваемого района имеют очень ограниченное распространение. Остатки единственного их покрова сохрани-лись по правобережью р. Садуингра, близ западной границы района, где они представлены серыми или кремовыми кварце-выми порфирами с крупными хорошо ограниченными вкрапленни-ками кварца и более мелкими вкрапленниками калиевого поле-вого шпата и плагиоклаза. Размер вкрапленников от 0,3 до 1 мм. Основная масса в кварцевых порфирах фельзитовая.

Выше кварцевых порфиров залегают серые, слабо порфиро-видные кератофиры. Редкие мелкие вкрапленники в них пред-ставлены кислым плагиоклазом. Структура основной массы мик-ропойкилитовая.

Мощность свиты не превышает 100 м. Возраст ее условно может быть определен как сенон-датский на том основании, что за пределами листа, в бассейне р. Тахобе лист L-53-XVIII, в про-слоях осадочных пород среди кварцевых порфиров, в средней части разреза, собрана флора датского возраста. В нижнем Приамурье, в районе с. Больше-Михайловское кварцевые пор-фиры перекрываются свитой с обильной флорой сенонского возраста.

ТРЕТИЧНАЯ СИСТЕМА

Палеоген

Палеоцен

Самаргинская свита ($\alpha P g_1 sm$). Породы самаргинской свиты имеют преимущественное развитие в юго-западной части райо-на, в бассейне р. Ашмар и в верховье р. Уй. Небольшие покровы их сохранились в долине р. Бол. Сизиман, в бассейне безымян-ного ключа, впадающего в бух. Аласутай, на междуречье Пе-ри—Дуй.

По левобережью р. Эльга и ее правого притока покровы этих пород сохранились как остатки кровли на интрузивных массивах.

В состав свиты входят андезиты, дациты, плагиопорфиры, туфы, туфобрекчии. Местами встречаются линзы и прослои ту-фогенных песчанников и кремнистых пород.

Наряду с многообразием петрографического состава, для свиты характерна невыдержанность по простиранию различных разностей, вследствие чего отдельные участки, слагаемые этой свитой, имеют свособразный разрез. Это, очевидно, связано

с тем, что формирование свиты происходило за счет деятель-ности целого ряда вулканических центров, каждый из которых характеризовался специфическим составом продуктов и различ-ной последовательностью их накопления.

Соотношения между самаргинской свитой и подстилающими ее породами не установлены.

Частный разрез самаргинской свиты в верховье р. Уй сле-дующий (снизу):

1. В основании разреза свиты залегают фельзодациты серо-зеленого, реже темно-серого-зеленого цвета, массивные, плотные, порфировидные. Вкрапленники в них представ-лены роговой обманкой и плагиоклазом, а в некоторых разностях и пироксеном. Основная масса микрофельзитовой структуры, слабо серицитизирована и хлоритизирована 100—150 м
2. Прослой кристаллокластических туфов, состоящих из облом-ков плагиоклазов размером от 0,1 до 1 мм и более мелких обломков моноклиновых пироксенов, преимущественно авгита 3 "
3. Покров более светлых роговообманково-плагиоклазовых и пироксеново-плагиоклазовых фельзодацитов. Вкрапленники в них представлены моноклиновым пироксен-авгитом, роговой обманкой и плагиоклазом — андезином № 40—42. Плагиоклаз интенсивно эпидотизирован и сосюритизиро-ван. Кварц во всех описываемых разностях присутствует в неиндивидуализированной части основной массы, которая имеет микропойкилитовую структуру. Среди горизонта светлых фельзодацитов наблюдаются линзы серо-зеленых туфобрекчий, плотных, массивных, состоящих из углова-тых обломков полевых шпатов, роговой обманки, дацитов, фельзитов, плагиопорфиров размером от долей миллимет-ра до 1,5—2 см и цемента, представленного микрофельзи-том либо тонким пепловым материалом 80—100 "
4. Кератофиры с редкими вкрапленниками олигоклаза № 18—20 с основной массой микропойкилитовой и микрофельзито-вой структуры 50—60 "

Выше по левобережью р. Уй наблюдался следующий част-ный разрез свиты (снизу):

1. Зеленовато-серые андезиты с вкрапленниками андезина № 36—38. Вкрапленники в значительной степени сосюритизированы и кар-бонатизированы. Основная масса микролитовой структуры 3 м
2. Серовато-зеленые плотные литокристаллокластические туфы, со-стоящие из обломков кристаллов плагиоклазов разнообразного состава от олигоклаза № 30 до андезина № 38—40. Обломки кристаллов плагиоклазов серицитизированы, карбонатизированы. Основная масса представлена стеклом микролитовой струк-туры с примесью значительного количества пеплового мате-риала 4 "
4. Зеленые лавобрекчии андезитового состава 10 "
5. Серовато-зеленые туфы кристаллокластические, состоят из облом-ков кислого плагиоклаза размером 0,2—0,5—0,6 мм, сцементи-рованных пепловым цементом 8 "
6. Зеленовато-серые, мелкозернистые туфогенные песчаники. Состоят из обломков плагиоклаза, биотита, порфиритов размером от 0,3 до 2 мм. Цемент кремнистый с примесью пепла 1,5 "
7. Тонкозернистые кристаллокластические туфы зеленовато-серые, состоящие из обломков полевых шпатов размером до 0,5 мм 12 "

- | | | |
|---|----|---|
| 8. Светло-серая плотная кремнистая порода, разбитая тонкими волосовидными трещинками | 3 | м |
| 9. Тонкая, плотная кремнистая порода светло-серого цвета, разбитая тонкими трещинками | 5 | " |
| 10. Песчаники туфогенные зеленовато-серые, мелкозернистые, состоят из обломков плагиоклаза и кварца. Цемент пепловый | 11 | " |
| 11. Эффузивная порода, ближе неопределимая, серовато-коричневого цвета | 3 | " |
| 12. Дацилы порфировидные плагиоклазово-биотитовые серо-зеленые. Во вкраплениях присутствуют плагиоклаз-андезин № 38 и биотит. Структура основной массы микропоякитовая. | 20 | " |
| 13. Выше залегают базальты эоценового возраста. | | |

В других местах распространения этой свиты наблюдаются лишь ее отдельные горизонты.

В частности, в верховье левобережной части р. Садуингра, в нижней части разреза наблюдается горизонт плагиопорфиров, выше которого залегают кристаллокластические туфы дацитов.

На междуречье рек Пери и Дуй разрез представлен в основании плотными, темно-серыми, пироксеново-плагиоклазовыми фельзодацитами, выше которых залегают лиловые пироксеново-плагиоклазовые андезиты с гналопилитовой структурой основной массы.

По левобережью р. Эльга (Б. Чагома) разрез свиты представлен в основании роговообманково-плагиоклазово-пироксеновыми фельзодацитами с микропоякитовой основной массой; в верхней части — кристаллокластическими туфами, состоящими из обломков серицитизированных плагиоклазов и обломков моноклинных пироксенов, сцементированных тонким пепловым материалом, в значительной степени измененным.

В бассейнах р. Б. и М. Сизиман основание разреза составляют сильно измененные плагиоклазовые андезиты; выше они сменяются более свежими плагиоклазово-роговообманковыми и плагиоклазово-пироксеновыми андезитами, на которых по левобережью р. Бол. Сизиман залегают серо-зеленые туфобрекнии. Последние представляют собой плотные, массивные породы, состоящие из разнообразных по составу и размеру обломков от 0,3 мм до 1,5—2 см и цемента, представленного микрофельзитом, либо тонким пепловым материалом. Среди обломков в туфобрекциях присутствуют минералы — полевые шпаты и роговая обманка, и породы — андезиты, дацилы, плагиопорфиры, фельзит.

В прибрежной полосе, близ бух. Аласутай, преимущественное распространение имеют сильно измененные, плагиоклазовые и пироксеново-роговообманково-плагиоклазовые андезиты с пилотакситовой основной массой.

Мощность свиты не превышает 400 м.

Возраст свиты как палеоценовый определяется на том основании, что во многих местах за пределами листа она несогласно перекрывает ольгинские эффузивы сенон-датского возраста. На

территории листа она перекрывается основными и средними эффузивами кузнецовской свиты, охарактеризованными флорой эоценового возраста.

В 20 км севернее границы листа, на п-ове Круглом (лист М-54-IV), среди пород нижней части самаргинской свиты была собрана флора плохой сохранности. По заключению сотрудницы ВУГИ Р. З. Генкиной, ее условно можно считать нижнепалеоценовой.

Палеоцен — эоцен

Кварцевые порфиры, плагиопорфиры (αPg_{1-2}). Эта толща эффузивов имеет очень ограниченное распространение в прибрежной части описываемой территории, где обнажается в виде небольших эрозионных окон в днищах притоков р. М. Сизиман и береговых обрывах Татарского пролива близ оз. Хой и к югу от него. Толщу составляют биотитовые кварцевые порфиры и микропоякитовые плагиопорфиры, территориально обособленные друг от друга.

Биотитовые кварцевые порфиры обнажаются из-под эоценовых базальтов в днищах притоков р. М. Сизиман. Это плотные, массивные породы лилового цвета с ярко выраженной порфировидной структурой. Вкрапления в них составляют 25—30%. Они представлены кварцем, плагиоклазом, калиевым полевым шпатом, биотитом. Размер вкраплений 2,5 мм. Основная масса фельзитовая.

Микропоякитовые плагиопорфиры наблюдаются в береговых обрывах Татарского пролива у оз. Хой и к югу от него. Это светлые, массивные, плотные породы почти афировые с мелкими редкими вкраплениями темной слюды — биотита и основного плагиоклаза и микропоякитовой основной массой. Общая мощность пород 100—150 м.

Возраст толщи условно определяется ее стратиграфическим положением между эффузивами самаргинской и кузнецовской свит как верхнепалеоценовый — нижнеэоценовый.

Эоцен

Кузнецовская свита ($\beta\text{Pg}_2\text{Kz}$). Породы кузнецовской свиты занимают около 60% территории. Они составляют всю его восточную часть между побережьем Татарского пролива и реками Уй и Дуй; кроме того, большие поля их наблюдаются по правобережью р. Эльга и левобережью р. Уй.

В состав свиты входят базальты, андезито-базальты, редко андезиты, лавобрекнии и туфобрекнии. Кроме того, в низах свиты наблюдаются линзы туфогенно-осадочных пород.

Кузнецовская свита, имеющая широкое распространение в Северном Сихотэ-Алине, характеризуется довольно выдержанным разрезом. Повсеместно нижняя часть ее представляет собой чередование базальтов, андезито-базальтов и андезитов с туфо-

лавами, туфобрекчиями и линзами туфогенно-осадочных пород; верхняя часть сложена лавами основного, реже среднего состава. Хорошие разрезы нижней части свиты наблюдаются в береговых обрывах Татарского пролива на всем протяжении береговой линии в пределах рассматриваемого района. Для нижней части разреза характерна невыдержанность пород по простираанию, связанная с тем, что последние слагают крупные и мелкие вулканические конусы, как это можно наблюдать в береговых обрывах Татарского пролива (рис. 1).

В северной части района, южнее залива Накатова, разрез нижней части свиты следующий:

1. Базальты с долеритовой структурой основной массы, черные, массивные, плотные, порфиридные. Во вкрапленниках присутствует плагиоклаз таблитчатой формы размером до 3 мм, ромбический и моноклинный пироксены, оливин	30 м
2. Андезиты темно-серые, плотные афировые с пилотакситовой структурой	50 "
3. Лавобрекчии желто-бурые с хорошо выраженной слоистостью. Размер обломков от 1 мм до 3—4 см, редко 15 см. В состав обломков входят андезиты с гналопилитовой структурой основной массы	35 "
4. Лавобрекчии серые с прослоями плотных, темно-серых афировых микроделеритовых базальтов Обе толщи желто-бурых и серых лавобрекчий прорывает дайка базальтов, мощность которых 2,4 м.	35 "
5. Красно-бурые лавобрекчии базальтов, состоящие из обломков пористых и ноздреватых бурых базальтов, сцементированных лавой красно-бурого цвета	100—120 "

К северу состав нижней части свиты изменяется и на границе с листом М-54-IV он представлен в следующем виде (снизу вверх):

1. Лавобрекчии желто-бурые ноздреватые, состоят из обломков андезитов, сцементированных слабо измененным стеклом. Размер обломков 3—15 см в поперечнике. В породе хорошо выражена слоистость, обусловленная чередованием слоев, сложенных обломками различного состава	55 м
2. Туфы грубозернистые с хорошо выраженной косою слоистостью, с редкими прослоями плотных туффигов	24 "
3. Конгломераты, состоящие из гальки плотных черных базальтов, сцементированной грубозернистым песком	0,5—0,8 "
4. Туфы грубозернистые с маломощными прослоями туффигов	3,4 "
5. Тонкое переслаивание (мощностью 1—1,5 см) туфов тонко- и среднелзернистых, рыхлых, бурых и желто-серых тонов	1,2 "
6. Белые туффи	2,3 "
7. Переслаивание туфов и туффигов	14 "
8. Туфы тонкозернистые с линзами туффигов	1,9 "
9. Туффи зеленовато-серые с тонкими (до 1 см) прослоями тонкозернистых туфов	1,1 "
10. Туфы тонкозернистые грязно-серого цвета, переслаивающиеся со светло-серыми туффидами. Мощность прослоев колеблется от 1 до 20 см	0,75 "
11. Туфы тонкослоистые с прослоями серых туффигов	1 "
12. Переслаивание туфов и туффигов, аналогичное слою 10.	
13. Слоистые туфы	4 "

Дальше на юг от залива Накатова характер разреза изменяется. От залива Накатова до мыса Опасности в разрезе наблюдается переслаивание плотных и пористых микроделеритовых базальтов с красно-бурыми лавобрекчиями.

У мыса Опасности в разрезе снова появляются туфогенно-осадочные породы, которые быстро выклиниваются. В береговых обрывах от бух. Мосолова до бух. Крестовой в разрезе преобладают лавы.

К югу от бух. Крестовой вплоть до бух. Аласутай в разрезе нижней части толщи наблюдается переслаивание лав с туфобрекчиями и лавобрекчиями. К югу от оз. То и между оз. Хой и бух. Аласутай на незначительном протяжении в разрезе нижней толщи наблюдаются линзы туфогенно-осадочных пород и липаритовых туфов.

К югу от бух. Аласутай снова в разрезе наблюдается переслаивание плотных и пористых разностей базальтов.

Туфогенно-осадочные породы в разрезе появляются лишь в 5 км севернее бух. Сизиман. У мыса Китуси наблюдается наиболее полный разрез их (снизу вверх):

1. Конгломераты, состоящие из слабо окатанных валунов и гальки базальтов, андезитов-базальтов, андезитов. Конгломераты неотсортированы, в одном и том же прослое наблюдается галька размером 1—10 см и валуны в 1,5—2 м. В разрезе толща конгломератов также неоднородна. В самой нижней ее части наблюдается горизонт крупновалунного конгломерата мощностью в 2—3 м, выше идет горизонт конгломерата, состоящего из более мелких валунов общей мощностью в 4—5 м, выше него снова крупновалунный конгломерат	25 м
2. Бурые тонкозернистые литовитрокристаллокластические туфы. В состав их входят обломки базальтов, андезитов, плагиоклаза, оливины, кислого стекла. Цемент пепловый	0,4 "
3. Крупновалунный конгломерат	0,5 "
4. Туфы литовитрокристаллокластические	0,4 "
5. Крупновалунные конгломераты, аналогичные описанным в горизонте 1	7 "
6. Туфы литовитрокристаллокластические, рыхлые, буровато-серые	0,3—0,4 "
7. Конгломерат мелкогалечниковый с включениями валунов диаметром до 1 м	6 "
8. Туфы литокристаллокластические с включениями гальки	0,5 "
9. Туфы грубозернистые желто-серые, витрокристаллокластические, переслаивающиеся с туфами тонкозернистыми	2 "
10. Туффи желто-розового цвета	0,15—0,20 "
11. Грубозернистые туфы, состоящие преимущественно из обломков кислого стекла, с обильной флорой, среди которой Р. З. Генкиной были определены: <i>Sequoia Langsdorfii</i> (Brongn.) Heer, <i>Fruit</i> cf. <i>Sequoia Langsdorfii</i> (Brongn.) Heer, <i>Myrica</i> sp., <i>Euonymus santotomasensis</i> Berry, <i>Citrophylum eocenicum</i> Berry, <i>Banisteria texana</i> Berry, <i>Fagara petraflumensis</i> Berry, <i>Diospyros rotundifolia</i> Lesg., <i>Ficus inaequalis</i> Lesg., <i>Magnolia</i> sp. cf. <i>Magnolia lakessii</i> Knowlton, <i>Acer</i> sp. cf. <i>Acer trilobatum</i> A. Br., <i>Leguminosites</i> sp. ex gr., <i>Leguminosites serrulatus</i>	

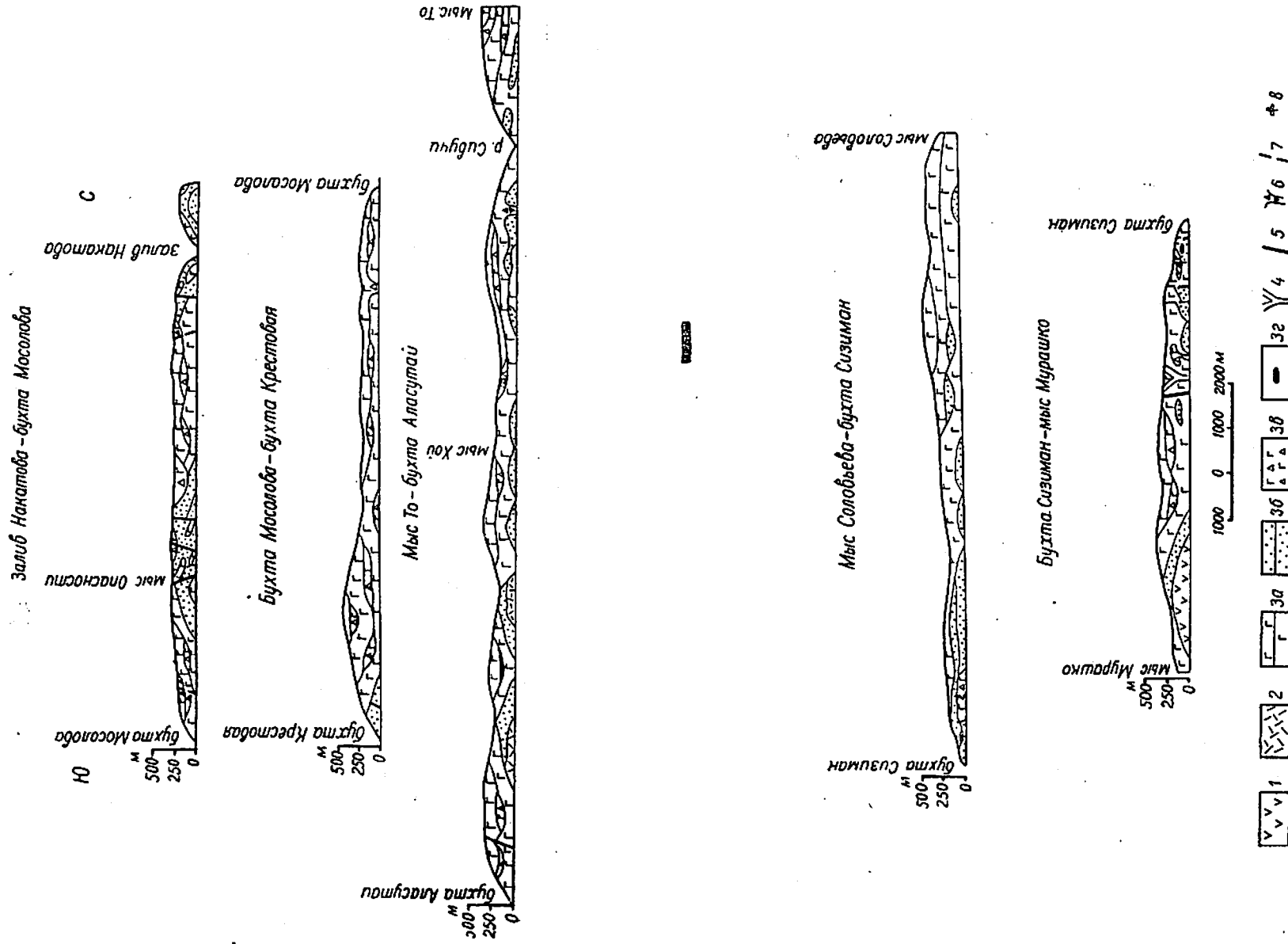


Рис. 1. Геологические разрезы по побережью Татарского пролива

1 — андезиты, 2 — базальты, 3 — базальты, 4 — базальты, 5 — базальты, 6 — базальты, 7 — базальты, 8 — базальты

3 — кузнечовская свита (88, 82); 4 — базальты, андезиты (покрыты); 5 — туфы, туфобрекнии, туфоконгломераты, туфосазонные породы; 6 — лавобрекнии; 7 — лавы; 8 — метаморфические породы

Lesg., Fraxinus cf. eocenica Lesg., Buettneria jacksoniana Berry, Rhus sp. ex. gr. Rhus Hilliae Lesg., Nectandra antillanifolia Berry.

По мнению Р. З. Генкиной, возраст указанной флоры эоценовый, возможно нижнеэоценовый.

- | | | |
|--|-----|---|
| 12. Переслаивание туфов и туффитов, различных по степени зернистости | 25 | м |
| 13. Конгломерат, состоящий из мелких валунов | 3 | " |
| 14. Туфы желтовато-серые, среднезернистые | 3—4 | " |
| 15. Конгломерат, состоящий из мелких валунов и среднего размера галек базальтов и андезито-базальтов | 1 | " |
| 16. Туфы серовато-желтые | 1,5 | " |

Общая мощность туфогенно-осадочных пород по разрезу 70 м.

Туфогенно-осадочные породы наблюдаются в береговых обрывах непосредственно к югу от пос. Сизиман. Здесь в составе туфогенных пород в значительном количестве присутствует вулканический пепел.

В 2 км к югу от пос. Сизиман в береговых обрывах среди базальтов наблюдаются прослои туфов липаритов светлых, рыхлых, с прослоями в верхней части кремнистой породы мощностью 3—10 см. Мощность горизонта туфов достигает 25 м.

Аналогичные туфы липаритов наблюдаются южнее оз. Хой в береговых обрывах Татарского пролива.

Верхняя часть кузнецовской свиты представлена в основном чередованием относительно выдержанных покровов базальтов, андезито-базальтов, андезитов, характеризующихся обычно плотными, реже пористыми поздраватыми разностями.

Отсутствие пирокластического материала, а также сравнительное постоянство состава пород на определенных участках свидетельствует о преобладании трещинного типа излияний для этой части разреза свиты.

Различные участки, слагаемые породами верхней толщи, характеризуются специфическим разрезом. Например, по левобережью р. Б. Сизиман в разрезе толщи преобладают полнокристаллические базальты (долериты), которые ближе к южной границе района в верхней части разреза сменяются базальтами черными плотными с витрофировой и интерсертальной структурой, а в низах разреза лавобрекциями. По правобережью р. Эльга разрез толщи довольно однообразный. Он почти нацело представлен порфировидными плагиоклазовыми базальтами с микродолеритовой основной массой.

На водораздельном хребте между реками бассейна Б. Сизиман и Эльга в разрезе преобладают пироксеновые и пироксеново-роговообманковые андезиты с андезитовой и гиалопилитовой структурами основной массы, сменяющиеся в верхах разреза базальтами с микродолеритовой структурой основной массы.

На главном водораздельном хребте распространены преимущественно плагиоклазовые и плагиоклазово-роговообманковые

андезиты. В прибрежной полосе между р. Муты и побережьем Татарского пролива, в самых верхах кузнецовской свиты, имеют распространение преимущественно плотные черные микродолеритовые базальты, а в междуречье рек Уй—Садуингра — долериты; в последних макроскопически довольно хорошо выражено кристаллическое строение.

Порода состоит из плагиоклаза, оливина, пироксена и рудного минерала, который в большинстве случаев лимонитизирован. Иногда встречаются короткостолбчатые кристаллы апатита.

Общая мощность свиты в районе 500—600 м. Возраст свиты определяется присутствием в ее нижней части у пос. Сизиман, у мыса Сюркум и у мыса Накатова обильных остатков флоры, которые, по заключению Р. З. Генкиной, относятся к эоцену или, возможно, к нижнему эоцену. Таким образом, нижний предел кузнецовской свиты определяется нижним эоценом, что касается верхней возрастной границы, то ни в описываемом районе, ни на смежных территориях она не фиксируется. Учитывая, что в более южных районах Сихотэ-Алиня (бассейны рек Самарга, Амгу, Ботчи и др.) на породы кузнецовской свиты налегают туфогенно-осадочные, частично угленосные отложения, охарактеризованные олигоценовой флорой, мы считаем возможным условно определить возраст кузнецовской свиты как эоценовый. При этом следует иметь в виду, что верхняя часть разреза кузнецовской свиты в результате более детальных исследований может быть в дальнейшем выделена как самостоятельная свита, возраст которой в соответствии с данными В. Г. Плехотникова [1957] может оказаться значительно более молодым.

Олигоцен?

Андезиты, андезито-дациты (αPgz). Эти эффузивы встречены на горах Снежная, Хой, Купол, Дуй и в некоторых других местах. Представлены они плагиоклазовыми андезитами с микропойкилитовой структурой основной массы. Они слагают обычно куполовидные вершины либо залегают в виде маломощных покровов на породах кузнецовской свиты. Мощность свиты 50—100 м. По данным И. И. Берсенева (1956), аналогичные породы завершают эоцен-олигоценовый вулканический цикл на северном Сихотэ-Алине и по возрасту являются олигоценовыми.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Четвертичные отложения покрывают маломощным чехлом почти всю описываемую территорию и представлены средним, верхним и современным отделами. Среди них выделяются следующие генетические типы: аллювиальные, морские, делювиальные, элювиальные, склоновые, гравитационные и органогенные.

Из всех видов четвертичных отложений на геологической карте показаны только среднечетвертичные, верхнечетвертичные

и современные аллювиальные и аллювиально-делювиальные отложения и развитые на них местами современные органогенные образования (торф).

Средний отдел (Q_2 ?)

Среднечетвертичные отложения представлены аллювием, слагающим верхнюю часть уступа пятой надпойменной эрозионно-аккумулятивной террасы высотой 60—70 м. Они распространены только в долине р. Дуй.

Аллювиальные отложения в верхней части разреза представлены пестроцветными супесями, содержащими гальку, гравий и щебень изверженных пород, с редкими прослоями глины и линзами песков. С глубины 1,5 м залегают галечники с примесью щебня, гравия и песка. Состав гальки самый разнообразный, окатанность ее средняя, размер до 5 см в поперечнике.

Мощность аллювия не превышает 4—6 м. Возраст отложений условно принимается как среднечетвертичный.

Верхний отдел (Q_3)

Верхнечетвертичные отложения представлены аллювием, слагающим четвертую и третью надпойменные эрозионно-аккумулятивные террасы; высота террас соответственно 18—20 и 8—12 м. Они распространены разобшенными участками в долинах крупных рек (Садуингра, Муты, Перевальная, Дуй, Уй, Бол. Сизиман и Эльга) и представлены супесями с галькой и гравием, с поверхности перекрыты маломощным (1,5—2 м) слоем суглинка или супеси. Местами в аллювии преобладают валуны с галечником различных пород и различной степени окатанности.

Общая мощность аллювия достигает 4—6 м. Возраст отложений определяется на основании данных спорово-пыльцевых анализов, произведенных В. Ф. Гапоновой.

Результаты анализов следующие:

Состав	Бухта Медвежья		Долина р. Пери	
	Количество	%	Количество	%
Всего пыльцы и спор	514	100	502	100
Пыльца древесных пород	69	13,4	217	43,2
Пыльца трав и кустарников	6	1,2	193	38,4
Споры	439	85,4	92	18,4
Пыльца древесных пород				
<i>Picea</i>	5	7,2	2	0,9
<i>Pinus</i>	14	20,3	18	8,3
<i>Betula</i>	27	39,1	147	67,8
<i>Alnus</i>	23	33,3	50	23

Состав	Бухта Медвежья		Долина р. Пери	
	Количество	%	Количество	%
Пыльца трав и кустарников				
<i>Ephedra</i>	2	33,3		
Gramineae	1	17,0	44	22,8
Compositae	1	16,4	2	1
<i>Artemisia</i>	2	33,3	2	1
Ericaceae			111	57,6
Ranunculaceae			12	6,4
Onograceae			1	0,6
Leguminosae			2	1
Cruciferae			4	2
<i>Urtica</i>			2	1
Caryophyllaceae			9	4,6
Неопределенные			4	2
Споры				
Licopodiaceae		1,8	1	1
Bryales		1,3	50	54,4
<i>Sphagnum</i>		5,6	29	31,6
Polypodiaceae		91,3	12	13

Спорово-пыльцевой спектр (из долины ключа, впадающего у бух. Медвежья) указывает на березово-хвойный тип растительности, произраставшей в период формирования осадков. Комплекс древесной растительности беден; среди хвойных встречается пыльца ели и кедра; из сережкоцветных — береза и ольха. В виде единичных знаков встречается пыльца злаков, сложноцветных, полевой. Наибольшее значение имеют споры, указывающие на широкое развитие в период формирования осадков папоротникообразных, сфагновых мхов, хвощей и зеленых мхов. Встречается пыльца кустарничка хвойника, односемянного *Ephedra*, которая является представителем степной монголо-даурской флоры, характерной для сухих степей и полупустынь Восточной Монголии. Она является реликтом третичной растительности, приспособленной к засушливым климатическим условиям, существовавшим в сухие фазы ледниковой эпохи.

Спорово-пыльцевой спектр (из долины р. Пери) характеризуется высоким процентом березы и ольхи (*Betula* и *Alnus*); сумма процентов пыльцы этих видов достигает 91%. Незначительный процент падает на хвойные *Pinus* (по всей вероятности *Pinus pumila*). Очень однообразен комплекс трав типа Ericaceae (57,6%), Gramineae (22,8%); Ranunculaceae (6,4%); Caryophyllaceae (4,6%). Отмечается также пыльца трав Onograceae, Leguminosae, Cruciferae, Compositae, *Urtica*, *Artemisia*; часто встречаются споры зеленых сфагновых мхов.

Таким образом, формирование осадков происходило в период общего похолодания, по всей вероятности, в верхах неоплейстоцена. Пыльца и споры почти не минерализованы.

Аллювильно-делювиальные отложения имеют значительное распространение в долинах рек Гакабаранин и Эльга. В участках, прилегающих к коренному склону, они сложены щебнистыми суглинками и комковатыми глинами, а ниже в пределах речных долин, щебнистые суглинки и комковатые глины переслаиваются с аллювиальными валунно-галечниковыми отложениями и местами перекрывают их.

По данным Тумнинской экспедиции, мощность щебнистых суглинков и комковатых глин в бассейне р. Утуни (лист М-54-VIII) достигает 20 м.

Эти отложения, по-видимому, одновозрастны с аллювиальными отложениями четвертой и третьей надпойменных террас.

Современный отдел (Q₄)

Современные отложения представлены аллювием, слагающим вторую и первую надпойменные террасы и пойму. Они занимают большую часть днищ долин рек и ручьев.

Это песчано-гравийно-галечные образования с прослоями и линзами суглинков и супесей, иногда с примесью валунов. Наблюдается увеличение размеров грубообломочного материала и ухудшение его окатанности по мере движения к верховьям. В нижнем течении рек распространены более тонкие разности аллювия, но все же и здесь преобладает в разрезе песчано-галечниковый материал.

Отложения пойм представлены преимущественно галечниками и валунами, в нижнем же течении рек — галечниками с гравием и песком. В нижнем течении р. Дуи пойменные отложения представлены тонким иловатым супесчаным материалом с примесью мелкого щебня. В некоторых долинах аллювиальные отложения перекрываются органогенными образованиями (торф) мощностью 0,5—2 м, иногда до 6 м.

Общая мощность современных аллювиальных отложений порядка 6—12 м. Возраст этих отложений определяется на основании сопоставления их с соседней территорией (к северу), где из аналогичных отложений В. Ф. Гапоновой был получен богатый спорово-пыльцевой спектр современного возраста. Спорово-пыльцевые спектры из органогенных образований долины р. Муты также очень близки современным.

ИНТРУЗИВНЫЕ ПОРОДЫ

Интрузивные породы занимают 7—8% описываемой территории и сосредоточены в основном в ее юго-западной части. В восточной части они наблюдаются только в долинах некоторых рек, на остальной площади перекрыты эоценовыми эффузивами.

Интрузивные породы характеризуются большим многообразием петрографического состава и образуют массивы различной

величины от мелких штоков площадью в 1 км² и менее до массивов площадью в несколько десятков квадратных километров.

Среди интрузивных пород района выделяются две возрастные группы.

Первая группа интрузивных пород палеоценового возраста представлена гранитами и гранодиоритами. Эти интрузии прорывают все стратиграфические комплексы, включая кварцевые порфиры ольгинской серии, и перекрываются породами самаргинской свиты.

Вторая группа интрузивных пород эоценового возраста характеризуется разнообразным петрографическим составом, начиная от граносиенитов и кончая габбро. Интрузии этой группы прорывают все комплексы пород, включая самаргинскую свиту и повсеместно перекрываются эффузивами кузнецовской свиты. Соотношения их с кислыми эффузивами эоцена на территории листа не установлены.

ПАЛЕОЦЕНОВЫЙ ИНТРУЗИВНЫЙ КОМПЛЕКС

Породы этого интрузивного комплекса имеют ограниченное распространение и занимают в общей сложности площадь не более 65—70 км². Они слагают один крупный массив площадью в 60 км² на междуречье Уй — Садуингра и мелкие близ него расположенные массивы.

Уйско-Садуингринский массив имеет в плане неправильную форму, несколько вытянутую в северо-восточном направлении. Интрузивные породы, слагающие этот массив, характеризуются довольно однообразным петрографическим составом. Здесь развиты преимущественно крупнозернистые биотитовые и биотит-роговообманковые граниты и в меньшей степени гранодиориты. Минералогический состав гранитов характеризуется преобладанием кварца и калиевого полевого шпата над кислым плагиоклазом. Плагиоклаз (олигоклаз № 26—28) таблитчатой формы, с хорошо выраженной двойниковой штриховкой. Размер кристаллов плагиоклаза 1,0—1,5 мм. Количество плагиоклаза в породе 25—28%. Нерешетчатый калиевый полевой шпат встречается в виде ксеноморфных зерен размером 1—2 мм с многочисленными пертитовыми вросками альбита. Кварц представлен ксеноморфными зернами размером 0,6—1 мм. Количество его в гранитах равно количеству калиевого полевого шпата и достигает 35%. Количество темноцветных невелико и составляет от 2 до 5%. Они представлены биотитом и роговой обманкой, которые в большинстве случаев находятся в реакционном сростании.

Акцессорные минералы встречаются часто, представлены сфеном, цирконом, апатитом и магнетитом и ассоциируют в большинстве случаев с темноцветными минералами.

Гранодиориты среди пород этой группы встречаются редко, в основном в краевых частях массивов. От описанных выше

гранитов отличаются преобладанием плагиоклаза (андезин № 32—35) и большим содержанием темноцветных минералов (10—12 %). Количество акцессорных минералов в гранодиоритах уменьшается. Они представлены цирконом, магнетитом, апатитом.

Характерными особенностями пород описанной группы являются: однородный состав, отсутствие порфировых, микропегматитовых и гранофировых структур, слабо выраженные вторичные изменения минералов.

ЭОЦЕНОВЫЙ ИНТРУЗИВНЫЙ КОМПЛЕКС

Интрузивные породы эоценового комплекса имеют более широкое распространение по сравнению с описанными выше. Они образуют массивы площадью от 1 до 60 км² и характеризуются большим многообразием петрографического состава и структур. По петрографическому составу и структурным особенностям среди эоценовых интрузивных пород выделяются три группы массивов.

Первая группа массивов интрузивных пород имеет ярко выраженный гипабиссальный характер и с широким развитием порфировидных, микропегматитовых и гранофировых структур.

Породы этой группы слагают крупный массив площадью в 60 км² в верховье правого притока р. Уй (Уйский массив) с расположенными близ него мелкими телами и массив площадью в 20 км² в междуречье рек Муты — Пери. Вмещающими породами в первом случае являются эффузивы самаргинской свиты, во втором — порфиры верхнемелового возраста. Форма массивов в обоих случаях неправильная, слабо вытянутая в северном направлении. Зона контактово-измененных пород имеет ширину 1—2 км.

Породы этой группы представлены гранитами, гранит-порфирами и гранодиоритами. Наибольшее распространение имеют граниты и гранит-порфиры. Как те, так и другие представлены мелкозернистыми породами бледно-розового цвета, состоящими из калишпата и кварца, которые в основном находятся в микропегматитовом сростании. Свободный кварц и калишпат, а также слегка серицитизированный плагиоклаз (олигоклаз № 26—28) присутствуют в них в незначительном количестве. Темноцветных минералов мало (1—3%). Они представлены исключительно биотитом в виде тонких пластинчатых кристаллов размером до 0,5 мм. Акцессорными минералами граниты бедны. Среди них встречаются редкие зерна циркона, апатита и рудного минерала. Гранит-порфиры отличаются от гранитов лишь структурными особенностями, т. е. наличием в породе плагиоклаза и калишпата в виде вкрапленников.

Гранодиориты среди пород этой группы встречаются редко.

Они приурочены преимущественно к приконтактовым частям массивов и представляют собой породы серого, либо розовато-серого цвета, плотные, массивные, среднезернистые, с редкими вкрапленниками. Гранодиориты характеризуются наличием в их составе более основного плагиоклаза (андезин № 35—36), количество которого в породе составляет до 40—45%, меньшим содержанием кварца и калишпата, повышенным содержанием (по сравнению с гранитами) темноцветных (до 10%). Среди последних преимущественно присутствует биотит и в меньшей степени роговая обманка. Акцессорные минералы в гранодиоритах представлены цирконом, апатитом, магнетитом и ортитом.

Вторая группа массивов интрузивных пород имеет очень пестрый состав и также ярко выраженный гипабиссальный характер.

Эта наиболее обширная группа среди интрузивных пород эоценового возраста. Породы этой группы слагают массивы близ западной границы района, по правобережью и левобережью р. Эльга; массив по левобережью р. Муты, близ северной границы района, и более мелкие массивы на междуречье Муты — Садуингра.

Состав интрузивных пород этой группы очень многообразен. Нередко в пределах одного массива можно наблюдать почти полную гамму переходов от граносенит-порфиров до габбро со всеми переходными разностями между ними.

Особенно разнообразный состав имеет Мутинско-Садуингринский массив, расположенный по левобережью р. Муты близ северной границы района. Массив имеет очень неправильную, довольно причудливую форму. Вмещающими породами являются песчаники, аргиллиты и алевролиты ларгасинской и удоминской свит. Его слагают граниты и гранит-порфиры, гранодиориты, диориты, габбро.

В пределах массива распределение различных петрографических разностей не подчиняется определенной закономерности. В целом наблюдается преобладание разностей основного состава.

Граниты и гранит-порфиры, главным образом микропегматитовые, среди пород, слагающих массив, встречаются редко. Они представляют собой породы бледно-розового цвета, мелкозернистые или среднезернистые, состоящие из кварца и калиевого полевого шпата, находящегося в микропегматитовом сростании, и кислого плагиоклаза — олигоклаза № 18. В гранит-порфирах олигоклаз обычно образует вкрапленники. Темноцветных в гранитах мало. Они представлены исключительно роговой обманкой. Редкие акцессории представлены цирконом, сфеном, апатитом, магнетитом и ассоциируют с темноцветными минералами.

Гранодиориты встречаются также редко. Для них характерно наличие микропегматитовых и монзонитовых структур.

тур. В составе их преобладает олигоклаз № 26—28, кварц содержится в количестве 15—17%, калиевого полевого шпата не более 10%. Из темноцветных присутствует роговая обманка в количестве 10—12%. Плагноклаз характеризуется ярко выраженным идиоморфизмом по отношению к калиевому полевоому шпату, который в виде микропегматитовых сростаний с кварцем окружает плагноклазы. Аксессуары те же, что и в гранитах.

Диориты распространены наиболее широко. Закономерного распределения их в массиве также не наблюдается. Они представляют собой темно-серые, преимущественно мелкозернистые породы, состоящие на 60—70% из плагноклаз — андезина № 40 и на 25—30% из роговой обманки. Аксессуарных минералов 5—8%. Среди них имеется сфен, магнетит, циркон, апатит. В центральной части массива встречаются роговообманковое габбро и кварцевое роговообманково-пироксеново-биотитовое габбро.

Из других массивов этой группы заслуживают внимания Эльгинские массивы, расположенные у западной границы района, по правобережью и левобережью р. Эльга. Они характеризуются разнообразным составом, широким развитием монцонитовых структур в кварцевых диоритах. В них также наблюдается частая смена пород, лишенная какой-либо закономерности.

Среди пород, слагающих эти массивы, выделены: граносиенит-порфиры, микропегматитовые гранит-порфиры и гранодиорит-порфиры, кварцевые монцонитовые диориты, диоритовые порфириты.

Граносиенит-порфиры среди интрузивных пород этой группы очень редки. Они встречаются лишь в массиве по правобережью р. Эльга и представляют собой породы бледно-розового цвета, слабо порфировидные, с мелкозернистой основной массой. По петрографическому составу они являются переходными от сиенитов к гранитам и характеризуются преобладанием калиевого полевого шпата (до 75%), небольшим содержанием плагноклаза — олигоклаза № 20 (до 12%) и роговой обманки около 7—8%. Кварц содержится в количестве, не превышающем 7—8%.

Микропегматитовые гранит-порфиры и гранодиориты среди пород, слагающих эти массивы, редки.

Кварцевые монцонитовые диориты распространены наиболее широко среди интрузивных пород этой группы. Это серые, чаще темно-серые, среднезернистые породы, состоящие на 60—70% из плагноклаз — андезина № 40, на 10% из роговой обманки, на 10% из калишпата. В количестве 7—8% присутствует кварц, в количестве 3% аксессуарные; среди последних — сфен, магнетит, циркон, апатит. Плагноклаз характеризуется ярко выраженным идиоморфизмом по отношению к калиевому полевоому шпату, последний в виде тонкого микропегматитового сростания с кварцем окружает плагноклазы.

Кварцевые диоритовые порфириты встречаются в краевых частях массивов. Это серые порфировидные породы с вкрапленниками андезина № 40 и роговой обманки. Основная масса микрогранитной структуры состоит из плагноклаза, калишпата, роговой обманки и кварца.

Третья группа массивов интрузивных пород слагает небольшие массивы типа штоков в прибрежной полосе близ бух. Аласутай. Эта группа представлена основными породами: кварцевыми пироксеновыми габбро и пироксеново-роговообманковыми габбро, состоящими из плагноклаза (лабрадора № 60—65) на 60—70%, ромбического пироксена (гиперстена?), реже моноклинового (диаллага) и роговой обманки, магнетита. Количество темноцветных составляет 25—35%, магнетита 2—5%. В кварцевых габбро в количестве 1—2% содержится кварц. Структура породы диабазовая, редко габбровая.

Таким образом, интрузивные массивы эоценового возраста имеют частью более или менее однородный, частью сложный состав. Наличие однородных массивов кислого и основного состава позволяет предполагать существование двух интрузивных фаз: более ранней, давшей интрузию основного состава, и более поздней, соответствующей кислым породам. Массивы со сложным, пестрым составом обязаны своим происхождением, очевидно, взаимодействию интрузий обеих фаз, а также взаимодействию их с вмещающими породами.

С интрузивными породами как палеоэоценового, так и эоценового возраста, связаны обширные ореолы контактового метаморфизма.

Зона контактово-измененных пород, представленных различными роговиками, обычно имеет ширину от 0,5 до 2—3 км в зависимости от крутизны контакта.

По песчаникам в непосредственной близости с интрузиями образуются кварцево-биотитовые роговики, которые по мере удаления от интрузии переходят в слабо ороговокованные песчаники. Кварцево-биотитовые роговики представляют собой плотные, массивные породы, с раковистым изломом, с пятнистой текстурой, состоящие из кварца (60—70%), биотита (20—25%), рудного минерала, хлорита, эпидота. По глинистым сланцам обычно образуются биотитово-кордиеритовые роговики, плотные, черные с порфиробластовой либо лепидобластовой структурой. В состав их также в основном входят кварц (50—60%), кордиерит и биотит (10—30), серицит, хлорит, эпидот. По порфиритам, андезитах и дацитах образуются кварцево-серицитовые и серицито-кордиеритовые роговики светло-серого или желтовато-серого цвета.

Кроме воздействия термального метаморфизма, в роговиках широко проявляются процессы хлоритизации, эпидотизации, минерализации, развившиеся в последующую стадию гидротермального метаморфизма.

Помимо процессов контактового метаморфизма, с интрузиями как палеоценового, так и эоценового возраста связаны пневматолитовые и гидротермальные проявления, выражающиеся в образовании зон грейзенизации.

Зона грейзенизации, расположенная в бассейне р. Садуингра, приурочена к разломам северо-восточного направления. Процессам грейзенизации подверглись песчаники верхней подбиты удоминской свиты; последние превращены в кварцево-серицитовые грейзены. Они представляют собой желтовато-серые, плотные, массивные породы с многочисленными блестками серицита. Грейзенизированные породы обладают гранобластовой и лепидогранобластовой структурами и состоят на 65—80% из кварца и 20—35% из серицита. Как акцессорный минерал в грейзенах встречается флюорит.

По данным спектральных анализов, зоны грейзенизации обогащены молибденом (в отдельных пробах его содержание достигает до 1%), оловом до 0,01%, свинцом до 0,01%, медью до 0,01%, серебром до 0,001%, висмутом 0,01%, флюоритом в виде мелкой вкрапленности.

ЖИЛЬНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

По петрографическому составу жильные образования довольно разнообразны. Среди них наблюдаются гранит-порфиры, диоритовые порфиры, спессартиты, базальты, кварцевые порфиры, жилы кварца. Одни из них являются дериватами интрузивных пород, другие экструзивными аналогами эффузивных пород и, возможно, их подводящими корнями.

Среди жильных пород первой группы, которые картировались исключительно по высыпкам, наиболее широко распространены диоритовые порфиры. В распределении их по территории района не наблюдается непосредственной связи с интрузиями: они встречаются как в непосредственной близости к ним, а также и даже чаще, в удалении от них. При этом диоритовые порфиры встречаются среди пород всех стратиграфических комплексов, за исключением эоценовых и олигоценых эффузивов. В пределах листа они наблюдались по правобережью р. Пери, у северной границы района, среди верхнемеловых эффузивных пород, по левобережью р. Уй, среди эффузивных пород самаргинской свиты и в некоторых других местах.

Диоритовые порфиры — зеленовато-серые породы, плотные, порфировидные. Во вкрапленниках в них чаще всего присутствует плагиоклаз — андезин № 45—46, эпидотизированный и сосюритизированный, а также моноклинный пироксен — авгит, в отдельных случаях нацело замещенный иллингситом. Из-

редка во вкрапленниках встречается биотит и роговая обманка. Основная масса микрогранитовая, чаще призматически-зернистая.

Дайки гранит-порфиров развиты в непосредственной близости с кислыми интрузиями и являются их дериватами. Это тонкозернистые породы бледно-розового цвета со слабо выраженной порфировой структурой. Во вкрапленниках в них обычно присутствует кислый плагиоклаз — олигоклаз № 20—22, основная масса типичная гранитовая, с отдельными участками с микрогранитовой структурой.

К этой же группе относятся дайки спессартитов, встречающиеся очень редко. Выход их на протяжении 1,5 км был прослежен по правобережью р. Уй в ее верхнем течении.

Среди жильных пород второй группы преимущественное распространение имеют базальты, которые в коренном залегании часто можно видеть в береговых обрывах Татарского пролива. В глубине территории нами они наблюдались лишь по левобережью р. Муты и в нижнем течении р. Эльга. Дайки базальтов обычно имеют мощность от 1,5 до 4 м, простираются широкое, падение крутое (83° и более). Почти во всех наблюдаемых случаях они распространены среди эффузивов нижней части кузнецовской свиты и, по-видимому, являются подводящими корнями эффузивов верхней толщи. Базальты даек темно-серые, массивные, плотные, в большинстве случаев афировые, либо слабо порфировидные. Редкие вкрапленники образованы лабрадором № 68. Основная масса микроклеритовой структуры состоит из лабрадора № 62, оливина и пироксена.

Дайки кварцевых порфиров распространены к югу от бухты Сизиман. Мощность их 1,5—10 м. Они прорывают кузнецовскую свиту и являются, возможно, подводящими корнями кислых эффузивов олигоцена. Породы слабо порфировидные, состоят из стекловатой массы кислого состава, в значительной степени разложившейся и частично раскристаллизованной. В ней наблюдаются мелкие микролиты калиевого полевого шпата, редкие вкрапленники представлены также калиевым полевым шпатом. Кварцевые жилы наблюдались в высыпках среди интрузивных пород в Уйском, Эльгинских массивах и некоторых других местах, вблизи массивов. По данным спектральных анализов, они минерализованы свинцом, серебром, медью.

ТЕКТОНИКА

Территория описываемого района расположена у восточной окраины Сихотэ-Алинской складчатой системы, на границе ее с более молодой тектонической областью Сахалина.

Для тектонического строения описываемого района характерно погружение мезозойского складчатого фундамента в общем направлении на северо-восток, интенсивное развитие вул-

анизма в верхнемеловую и палеогеновую эпоху, широкое развитие палеогеновых интрузий и более интенсивная нарушенность пород третичного возраста по сравнению с областями, удаленными от побережья.

Эти особенности хорошо согласуются с идеей существования восточного Сихотэ-Алинского структурного шва, выделен-

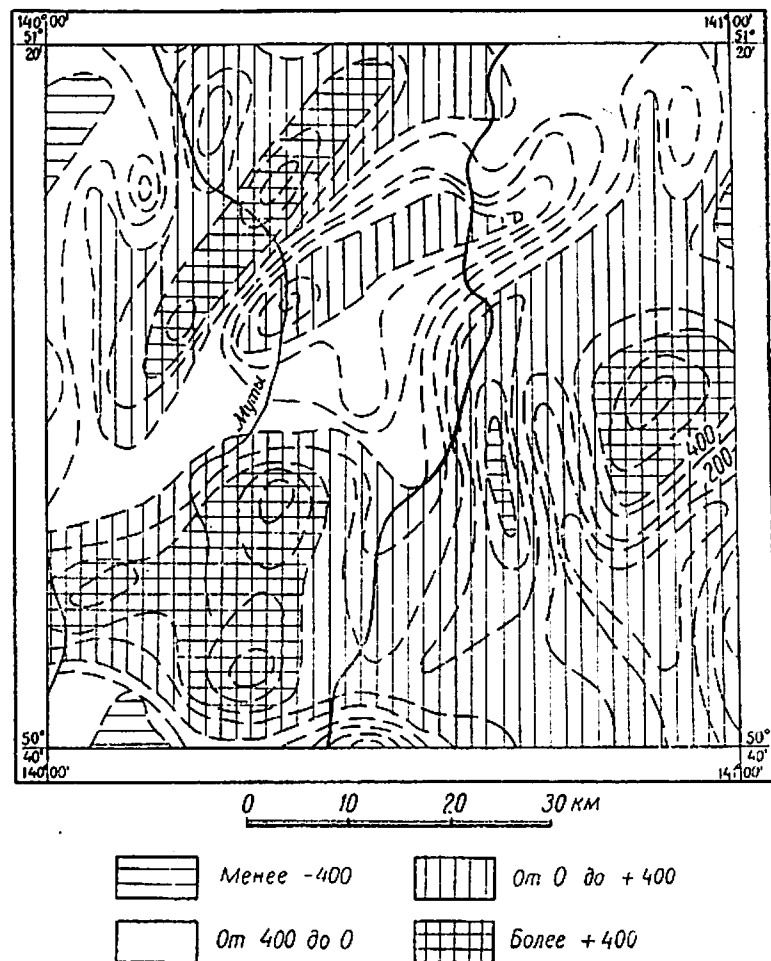


Рис. 2. Карта магнитного поля (в гаммах)

ного С. А. Салуном и Н. А. Беляевским для более южных районов и простирающегося в субмеридиональном направлении вдоль побережья. Последнее подтверждается также и геофизическими данными. На карте изолиний магнитного поля (рис. 2), составленной И. И. Вейманом и В. Т. Кудряшовым (1956), по-

казана полоса наиболее интенсивных магнитных аномалий для Сихотэ-Алиня, Татарского пролива и Сахалина. Резкие аномалии магнитного поля, достигающие амплитуды 900—1000 γ, связаны здесь, очевидно, с наличием глубинного разлома, так как расположение положительных и отрицательных аномалий не совпадает с расположением основных эффузивов, кислых изверженных и осадочных пород.

Все развитые на территории района геологические комплексы образуют два структурных этажа, отличающихся степенью нарушенности и характером тектонических структур.

Нижний структурный этаж представляет собой складчатый фундамент, сложенный в описываемом районе осадочными породами мезозоя; верхний структурный этаж образован эффузивами верхнего мела и кайнозоя. Он объединяет осадочные отложения удоминской и ларгасинской свит. Породы этого этажа выходят на поверхность преимущественно в северо-западной части района, в бассейнах рек Муты и Садуингра и в юго-западной — по левобережью р. Эльга (Б. Чагома). Вследствие очень плохой обнаженности сложное внутреннее строение его изучено слабо.

Осадочные породы интенсивно дислоцированы и образуют серию линейных складок северо-восточного простирания с углами падения на крыльях до 75°; при этом крупные структуры осложнены большим количеством складок второго и третьего порядка. Породы разбиты многочисленными трещинами самых разнообразных направлений, среди которых наиболее хорошо выражены трещины, параллельные плоскостям напластования.

В пределах листа верхнемезозойские осадочные породы образуют крупную антиклинальную складку, осложненную рядом складок второго и третьего порядка, из которых наиболее хорошо выражена антиклиналь, расположенная в верховье правого притока р. Гакабаранин. Ядро антиклинали сложено песчано-глинистыми породами нижней подсвиты удоминской свиты, а крылья — песчаниками верхней подсвиты. Ядро антиклинали прорвано интрузиями эоценового возраста и осложнено разрывными нарушениями.

В северо-восточном направлении наблюдается общее погружение структуры под сенонские порфириты и эоценовые эффузивные образования.

Вторая антиклиналь протягивается в северо-восточном направлении от верховья р. Ашмар через верховье р. Болотистой и правобережье безымянного притока р. Муты. В ядре ее выходят осадочные породы ларгасинской свиты, верхней и нижней подсвиты удоминской свиты. Шарнир структуры ундулирует, в результате чего на отдельных участках наблюдается глубокое погружение мезозойских осадочных толщ. К ядру приурочены интрузивные породы эоценового и палеоэоценового возраста. Северо-западное крыло антиклинали сложено песчаниками

верхней подсвиты удоминской свиты, местами перекрытыми эффузивами самаргинской свиты. Юго-восточное крыло перекрыто эффузивами самаргинской и кузнецовской свит. Общее погружение антиклинали также наблюдается в северо-восточном направлении.

Садуингринская синклиналь расположена в бассейне р. Садуингра. Ось синклинали совпадает с направлением долины р. Садуингра. Синклиналь выполнена песчаниками верхней подсвиты удоминской свиты и осложнена крупными разрывными нарушениями типа сбросов с амплитудой до 700—800 м и более. Благодаря образовавшемуся по этим нарушениям грабену в центральной части синклинали сохранились эффузивные породы самаргинской свиты. Северо-западное крыло ее слагают песчано-глинистые породы нижней подсвиты удоминской свиты, а юго-восточное — глинистые породы ларгасинской свиты, прорванные интрузиями и перекрытые эффузивами кузнецовской свиты.

Верхний структурный этаж, сложенный эффузивами верхнего мела и палеогена, занимает большую часть территории листа. Он подразделяется на два структурных яруса.

Нижний ярус слагают сенонские порфириты, сенон-датские кварцевые порфиры, смешанные эффузивы самаргинской свиты и кислые эффузивы верхнего палеоцена — нижнего эоцена; верхний — эффузивы кузнецовской свиты и венчающие их андезиты и андезито-дациты олигоцена (?).

В целом для пород верхнего структурного этажа характерно образование широких пологих брахискладок, которые хорошо выражены лишь в пределах нижнего яруса. Однако характер структур последнего устанавливается довольно плохо, ввиду того что на большей части территории он перекрыт эффузивами кузнецовской свиты.

Породы нижнего структурного яруса образуют два брахи-антиклинальных поднятия. Одно из них расположено в верховье р. Болотистая и имеет более или менее изометричную форму. В ядре его обнажаются сенонские порфириты и песчаники верхней подсвиты удоминской свиты, крылья сложены эффузивами кузнецовской свиты. Это поднятие в какой-то степени является унаследованным, так как заложено на древней антиклинальной структуре. Второе брахиантиклинальное поднятие расположено в прибрежной части территории восточнее горы Столовая. Оно фиксируется по выходам пород самаргинской свиты, прорванных эоценовыми габброидами, обнажающихся из-под эффузивов кузнецовской свиты.

Брахисинклинальный прогиб северо-восточного простирания расположен в верховье рек Ашмар и Уй и имеет протяженность 20—30 км при ширине 10—15 км. Прогиб выполнен эффузивами самаргинской свиты, а крылья его сложены породами мезозойского осадочного комплекса.

Все породы нижнего структурного яруса прорваны интрузиями гранитов, диоритов и габбро.

Породы верхнего структурного яруса, сложенного эффузивами кузнецовской свиты и андезитами и андезито-дацитами олигоцена (?), образуют широкие плавные прогибы и поднятия. Такой прогиб наблюдается, например, в днищах долин рек Уй и Муты, близ их слияния, и в долине р. Дуй, ниже устья р. Перевальная. В связи с этим здесь на больших площадях развита четвертичные отложения.

Крупное поднятие хорошо выражено в прибрежной полосе между горой Столовая и мысом Загорского, где оно совпадает в основном с осью главного водораздела Сихотэ-Алиня. Породы верхнего структурного яруса не прорваны интрузивными образованиями.

Разрывные нарушения широко распространены на территории описываемого листа. Они затрагивают все стратиграфические комплексы, за исключением четвертичных отложений. Нарушения фиксировались по наличию тектонических брекчий, восходящих источников с повышенным дебитом, зон гидротермально измененных пород и в большинстве случаев подтверждены аэрофотоснимками. Особенно широко они распространены в северо-западной части листа, среди мезозойских осадочных и эффузивных пород.

Серией нарушений северо-восточного и северо-западного направлений мезозойские толщи разбиты на ряд блоков. Некоторые из нарушений, наблюдаемые, например, в бассейне р. Садуингра, имеют региональный характер и прослеживаются далеко за пределами района — на листах М-54-VIII и М-54-XIV, на протяжении 100 км и более.

Амплитуда крупных нарушений составляет от 200 до 1000 м. Мощность зоны дробления в крупных нарушениях достигает 2—4 км. Породы здесь сильно разрушены, пронизаны сетью кварцевых прожилков, окварцованы, эпидотизированы, хлоритизированы и слабо минерализованы сульфидами. Последние в поверхностной зоне выщелочены.

Среди разрывных нарушений преобладают нарушения доэоценового возраста, меньшим распространением пользуются послеоценовые. Среди последних следует отметить два крупных сброса по долинам рек Муты и Уй; некоторые мелкие нарушения, наблюдаемые в береговых обрывах, не отражены на карте.

В большинстве своем разрывные нарушения представляют собой сбросы; простираются их северо-восточное, т. е. совпадает с простираанием складчатости района.

Все изложенные выше материалы по геологическому строению и тектонике района позволяют наметить следующие этапы его геологической истории, проследить которую возможно только с верхнего мела. В начале верхнего мела описываемая территория представляла собой часть геосинклинальной области,

занятой морским бассейном, в котором происходило накопление мощной толщи терригенных молассоидных осадков. С начала сенона море отступило с территории района и он перешел в континентальную стадию развития.

В самом начале сенона район испытал тектонические движения, в результате которых осадки ларгасинской и удоминской свит были смяты в линейно вытянутые складки северо-восточного простирания. Складкообразование сопровождалось внедрением интрузий, имеющих развитие на сопредельных листах. Позднее, в сеноне, происходила интенсивная вулканическая деятельность, сопровождавшая общее сводовое неравномерное поднятие области Сихотэ-Алиня.

Начальная стадия эффузивной деятельности, в ходе которой формировались вулканогенные толщи среднего и кислого состава, соответствует концу сенона — датскому веку. В процессе поднятия Сихотэ-Алиня верхнемеловые эффузивы образовали пологие широкие брахискладки. С этой стадией вулканической деятельности связано внедрение интрузий кислого состава, имеющих распространение на территории листа. В последовавшую затем эпоху денудации значительная часть покровов кислых эффузивов была размыта.

В палеоцене вулканическая деятельность проявилась более интенсивно и охватила значительную часть территории. Почти повсеместно образовалась толща эффузивов смешанного состава (самаргинская свита); в конечную стадию этого цикла излились кислые эффузивы эоцена и внедрились интрузии разнообразного состава.

После завершения второго цикла наблюдается некоторый период ослабления вулканической деятельности и относительно стабильного положения территории, во время которого кровля интрузивных массивов подверглась денудации. Возобновление вулканической деятельности относится к началу эоцена.

Повсеместно из аппаратов центрально-трещинного типа произошли излияния базальтов, андезито-базальтов и андезитов, сопровождавшиеся выбросами пирокластического материала. Это был наиболее интенсивный этап вулканической деятельности, в результате которого была сформирована мощная, широко распространенная толща основных эффузивов кузнецовской свиты. Закончился вулканический цикл излиянием лав среднего состава.

Пологие структуры, которые наблюдаются в кузнецовских эффузивах, очевидно, возникли в результате медленных вертикальных колебательных движений, сопровождавшихся разрывами сплошности слоя.

Формирование рельефа началось с конца олигоцена и происходило очень неравномерно, скачкообразно. Этапы относительно быстрых поднятий, сменялись этапами опускания или относительно стабильного положения, причем движения положи-

тельного знака в основном преобладали в глубине территории. Прибрежная полоса характеризовалась преимущественными движениями отрицательного знака, продолжающимися и в настоящий момент, о чем свидетельствует интенсивная морская абразия и почти полное отсутствие морских террас.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Рельеф района имеет денудационно-вулканическое происхождение. Формирование этого рельефа, сохранившегося в общих чертах до наших дней, началось с конца олигоцена — начала миоцена. Особенностью его является яркость, обусловленная наличием широких и уплощенных гребней хребтов, расположенных на высотах от 400 до 600 м и возвышающихся над ними куполообразных и плоских вершин, достигающих 800—1000 м. Характер рельефа склонов и гребней водоразделов находится в зависимости от геологического строения и литологического состава горных пород. Граниты дают обычно слабо выпуклые гребни с куполовидными вершинами и ровными, слабо вогнутыми, почти плоскими седловинами. Склоны их имеют выпуклую форму, в верхней части они пологие (10—15°), затем переходят в крутые (20—30°). Гребни и склоны, сложенные порфиритами, отличаются сильной расчлененностью и крутизной (до 30° и более). Базальты эоценового возраста, занимающие около 60% территории, образуют чаще всего плоские гребни хребтов, иногда — останцы плато. Ширина их изменяется от десятков до нескольких сотен метров. Протяженность платообразных поверхностей колеблется от нескольких сотен метров до 6—10 км. Останцы эти имеют слабый (до 3—5°) наклон в восточном и в северо-восточном, реже южном, направлении от оси главного водораздела Сихотэ-Алиня.

Гребни хребтов постепенно переходят в склоны речных долин, имеющих обычно корытообразную форму. Форма речных долин свидетельствует о длительном их формировании. Широкие, с пологими склонами вверху, они резко сужаются в нижней части, где склоны их становятся крутыми. По-видимому, нижние части склонов долин сформированы в результате более молодого четвертичного вреза, в то время как верхние соответствуют более древнему — третичному врезу.

У слияния рек Муты и Уй имеется древняя озерная котловина, занимающая незначительную часть территории листа. Она представляет собой слабо волнистую заболоченную поверхность с множеством озер и стариц. Эта котловина ограничена более или менее сглаженным холмисто-увалистым рельефом с абсолютными высотами 200—400 м. Склоны увалов обычно полого спускаются к долинам рек и чаще всего без ясно выраженного перегиба переходят в речные долины.

В северной части территории листа находится крупная сквозная долина, образовавшаяся в результате перехвата верховьев

р. Пери притоком р. Дуй (р. Перевальная). Судя по данным спорово-пыльцевых анализов, это произошло в верхнем плейстоцене.

На фоне общего сводового поднятия всей горной области в кайнозой происходили дифференцированные движения, на что указывает наличие в рельефе останцов днщ древних долин, а также речных террас, повсеместно устанавливающихся в хорошо разработанных речных долинах и в пределах озерно-болотной котловины. По высоте, над урезом воды выделяются следующие террасы: пойма высотой 0,5 м; первая надпойменная терраса высотой 1—2 м, вторая надпойменная терраса высотой 4—6, редко до 8 м, третья надпойменная терраса высотой 8—12, редко до 16 м, четвертая надпойменная терраса высотой до 20 м, пятая надпойменная терраса высотой 60—70 м.

Остаток морской террасы высотой 8—10 м обнаружен в бух. Аласутай, и двухметровый уступ — в бухтах Сизиман и Мосолова. На остальном протяжении берега простираются крутые абразионные обрывы. пляж преимущественно валунно-глыбовый, шириной до 10 м, в ряде мест прерывается скальными мысами, вдающимися в море.

Современные физико-геологические явления заключаются в абразии, в подмыве реками и ручьями бортов русел, в выветривании горных пород, заболачивании днщ долин и сезонной мерзлоте. Многолетняя островная мерзлота и оползневые явления на территории листа встречаются редко, приурочены в основном к морскому побережью.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Коренных рудопроявлений на описываемой территории не обнаружено. Работами Тумнинской экспедиции треста Амурзолото в юго-западной части района обнаружены непромышленные россыпи золота. Многие другие рудные минералы были встречены в шлихах и обнаружены спектральным анализом в образцах, отобранных при металлометрическом опробовании.

Из нерудных полезных ископаемых в настоящее время могут представлять практический интерес лавы базальтов и андезито-базальтов, которые в случае необходимости могут быть использованы как строительные материалы. Кроме того, в районе имеются непромышленные месторождения торфа.

Золото. Непромышленные россыпи золота были обнаружены Тумнинской экспедицией «Амурзолото» в 1954 г. в бассейне р. Эльга. Наиболее крупная россыпь обнаружена по р. Эльга, где была пройдена одна разведочная линия длиной 9 км. Вскрыты аллювиальные галечники с песками и прослоями глин мощностью 4—5 м. Шурфами установлена золотоносная россыпь, представленная тремя разобщенными струями шириной до 100—130 м. Золотоносный пласт имеет мощность 0,5—1 м и

залегает в нижней части аллювиальных отложений на глубине 2,5—4 м. Содержание золота в россыпи низкое до 485 мг/м³ пласта. Запасы не подсчитаны.

Вторая линия шурфов пройдена в долине р. Ашмар, в 8 км выше его устья. Мощность аллювиальных галечников и валунов, по данным бурения, составляет 5—7 м. Золотоносность отложений очень слабая. Содержание золота на 1 м³ пласта не превышает 62 мг/м³. Мощность пласта 0,5 м. Содержание россыпного золота в долинах рек Эльга и Ашмар по аналогии с соседними листами, очевидно, связано с наличием кварцевых жил в интрузивных массивах и в зонах контактов-измененных пород.

Кроме того, в бассейне рек Перевальная, Эльга, Муты, Б. Сизиман и безымянном ручье, впадающем в Татарский пролив, золото было обнаружено в 10 шлихах в количестве от одного до двух знаков.

Молибденит обнаружен только в одном шлихе по р. Муты и, кроме того, по данным спектральных анализов, молибден содержится во многих пунктах в бассейнах рек Садуингра, Пери, Ашмар, в верховье р. Уй, по левым притокам р. Эльга и на правом склоне безымянного притока р. Дуй. Содержание его колеблется от 0,01 до 1% и более. Наибольшее содержание (до 1% и более) молибдена приурочено к зоне грейзенизации на междуречье Садуингра и левого безымянного притока р. Муты. В связи с этим этот участок заслуживает наибольшего внимания.

Киноварь. Киноварь обнаружена в количестве единичных знаков в шлихах, отмытых в бассейнах рек Уй, Дуй, Ашмар, Б. Сизиман и в безымянном ручье, впадающем в бух. Аласутай.

Зерна киновари мелкие, слабо окатанные, карминово-красного цвета размером 0,1—0,2 мм. Коренные источники киновари неясны. По предположению некоторых авторов (в частности, М. И. Ициксон), киноварью бывают заражены территории, на которых широким распространением пользуются эффузивные породы, главным образом основного и среднего состава. В этом случае киноварь образуется в результате деятельности фумарол, продукты выделения которых дают инкрустации по стенкам трещин, выполняют поры. При разрушении они поступают в аллювий и улавливаются шлихами.

В шлиховых пробах, помимо вышеохарактеризованных полезных компонентов, в количестве единичных знаков встречены халькопирит и церуссит. Источником их являются контактово-измененные породы, которые, по данным спектрального анализа, содержат до 0,1% свинца и меди.

Спектральными анализами, кроме молибдена, были обнаружены следующие полезные компоненты.

Олово было обнаружено в 19 образцах в количестве 0,001—0,1%, отобранных в основном в зоне грейзенизации на между-

речье Садуингра — Муты, а также на междуречье Пери — Дуй и Ашмар — Уй.

Серебро было обнаружено в семи пробах в количестве 0,01—0,001% и в пяти образцах в количестве от 0,01 до 0,1%. Оно приурочено также в основном к бассейну р. Садуингра.

Сурьма обнаружена в двух пробах в количестве 0,01% по правобережью р. Пери в верхнем течении.

Висмут обнаружен в двух пробах в количестве 0,01% в зоне грейзенизации на междуречье Садуингра — Муты.

Медь. Медью заражена почти вся западная часть территории листа. Медь обнаружена в 435 образцах. Количественное содержание ее не превышает 0,1%.

Свинец. Свинец содержится в количестве до 0,1% в 401 образце. Распространение его приурочено преимущественно к западной части территории листа.

В результате проводившихся в полевые сезоны 1954—1955 гг. попутных маршрутных гамма-поисков были выявлены точки с повышенной гамма-активностью, сосредоточенные на определенных участках.

Один из таких участков расположен в верховье рек Уй и правого нижнего притока р. Эльга (Б. Чагома). В его геологическом строении принимают участие эффузивные породы самаргинской свиты, прорванные интрузиями и перекрытые основными и средними эффузивами кузнецовской свиты. Максимальная гамма-активность пород на этом участке составляет 46—50 γ чаще 25—35 γ. Данные измерения порошковых проб из точек с повышенной гамма-активностью показали следующее содержание эквивалентного урана: контактово-измененные андезиты и дациты 0,001—0,004%, туфобрекчии — 0,001—0,003%, роговики 0,002%, граниты и гранит-порфиры 0,002%. Содержание 0,003—0,004% эквивалентного урана превышает среднее в породах этого эффузивного комплекса на один порядок.

Второй участок, на котором ряд точек обладает повышенной гамма-активностью, приурочен к зоне грейзенизации на междуречье р. Садуингра и левого безымьяного притока р. Муты. Максимальная гамма-активность пород на этом участке составляет 21 γ, наиболее часто встречающаяся 10 γ минимальная 8 γ. Точки с повышенной гамма-активностью приурочены к зоне разрывного нарушения. Повышенная гамма-активность пород не подтверждается данными анализа порошковых проб и, очевидно, связана с радиоактивной эманией в зоне дробления.

Третий участок с повышенной гамма-активностью расположен в бассейне правого безымьяного притока р. Дуй. Его составляют туфобрекчии андезитов, андезиты, роговики. Максимальная гамма-активность пород составляет 23—28 γ, минимальная 9 γ, наиболее часто встречающаяся 18 γ. Порошковые пробы не

показали положительных результатов, причина гамма-активности не установлена.

Таким образом, наибольший интерес для дальнейших поисков может представлять участок, расположенный в верховье р. Уй и правого притока р. Эльга.

Неметаллические полезные ископаемые представлены в основном строительными материалами, за исключением встреченного в шлихах флюорита.

Флюорит в количестве от единичных до 50 знаков встречается во многих шлихах, отмытых по рекам Садуингра, Уй, Пери, Перевальная. Преимущественное развитие он имеет в бассейне р. Садуингра среди грейзенизированных песчаников, где присутствует как акцессорный минерал. С ним, по данным спектральных анализов, обычно связано содержание лантана.

Из горючих полезных ископаемых имеются непромышленные месторождения торфа в междуречье Муты — Уй (1)* и в долине р. Б. Сизиман (5). Площадь распространения торфа на этих участках колеблется от 1 до 40 км². Запасы от 5 000 000 до 200 000 000 м³. Мощность его достигает 5—7,5 м. С поверхности торф покрыт маломощным (10—15 см) слоем мха и сильно обводнен с глубины 0,2—0,5 м. Качество торфа очень низкое. Вследствие этого, а также трудной доступности участков, торф в настоящее время интереса не представляет.

Строительные материалы. Стройматериалы представлены песками с гравием и галькой и строительным камнем.

Пески с гравием и галькой приурочены в основном к побережью Татарского пролива. Их можно использовать в качестве балласта при дорожном строительстве, а также как наполнитель при изготовлении бетона.

Строительный камень. Базальты и андезито-базальты, составляющие всю восточную часть территории листа, имеют практически неограниченные запасы. Наиболее удобными местами для разработки являются скальные обрывы у мыса Загорского (3), у оз. То (2) и между мысами Загорского и Соловьева (4).

Базальты и андезито-базальты обычно темно-серые, плотные и имеют плитчатую или глыбовую отдельность. В верхней части они выветрелые и трещиноватые. Мощность покровных суглинков не превышает 3 м. Породы с поверхности не обводнены. Все месторождения можно разрабатывать открытым способом. Подъезды к месторождениям отсутствуют. Вывозка возможна только мелкосидящим морским транспортом.

Широко развитые эффузивы, а также гранитоиды могут быть использованы как строительный и облицовочный камень.

Ввиду слабого экономического развития района и отсутствия подъездных путей, строительные материалы не находят никакого применения.

* Цифра соответствует номеру месторождения на карте полезных ископаемых.

Данные металлометрического и шлихового опробования, с учетом особенностей геологического строения района, свидетельствуют о том, что наибольший интерес для поисков рудных полезных ископаемых (молибдена, олова, сурьмы, висмута, урана) представляет западная часть района, где наблюдается значительное развитие разновозрастных интрузий, зон грейзенизации, гидротермальных проявлений.

В пределах западной части можно выделить наиболее благоприятные участки, к числу которых следует отнести междуречье р. Садуингра и левого безымянного притока р. Муты, перспективное на поиски редких металлов, и участок, расположенный в верховье Уй и правого безымянного притока р. Эльга (Б. Чагома), благоприятный для поисков урана.

Восточная часть района, характеризующаяся широким развитием эоценовых эффузивов преимущественно основного состава, не является первоочередной для постановки поисковых работ.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

На территории описываемого района развиты преимущественно трещинные подземные воды, заключенные в изверженных и осадочных породах палеогенового и мелового возраста.

В осадочных породах, а также в толще базальтов и андезитобазальтов могут быть и пластово-трещинные воды, обладающие на отдельных участках напором.

Пластово-поровые воды приурочены к песчано-гравийно-галечниковым отложениям речных террас, имеющих весьма ограниченное распространение.

Питание подземных вод происходит главным образом за счет инфильтрации атмосферных осадков, и режим их непостоянен. Подземные воды пресные, очень слабо минерализованные (до 100 мг/л); по химическому составу в основном гидрокарбонатно, реже хлоридно-гидрокарбонатно-кальциево-натриевые и натриево-кальциевые.

По стратиграфическому положению, литолого-петрографическому составу, степени и характеру трещиноватости или пористости пород и условиям циркуляции в них вод можно выделить шесть комплексов пород, краткая характеристика водности которых приводится ниже.

1. Водоносность комплекса аллювиальных отложений четвертичного возраста. Аллювиальные отложения слагают пойменную, I, II, III, IV, V надпойменные террасы рек Дуй, Б. Сизиман, Эльга, Муты, Уй, Гакабаранин, Перевальная, Садуингра и др. Представлены они в основном галечником с прослоями супеси и суглинка, содержащих в больших количествах гальку и гравий.

Глубина залегания уровня грунтовых вод от поверхности

земли, по данным шурфов, 0,4—1 м на пойме, 1—2 м на I и 2—4 м на II—V надпойменных террасах.

Водоносный горизонт в аллювии вскрыт немногими шурфами. Источники из аллювиальных отложений встречаются очень редко; дебит их 0,1—0,2 л/сек. Приток воды в шурфе, заложенном в галечнике I надпойменной террасы в устьевой части р. Б. Сизиман, при понижении на 7 см составлял 0,8 л/сек.

Водообильность аллювиальных отложений в зависимости от литологического их состава, условий залегания, мощности, а также времени года, колеблется в больших пределах. Вблизи современных русел рек и на участках развития большой мощности хорошо отсортированных галечников предполагаемый дебит одиночных скважин составит 1—5 л/сек, в большинстве же случаев аллювий характеризуется слабой водообильностью, с предполагаемым дебитом одиночных скважин от 0,1 до 1, реже — до 2 л/сек.

Аллювий эрозионно-аккумулятивных террас в ряде случаев в связи с незначительной площадью распространения или незначительной его мощностью, а также наличия в подошве водопроницаемых пород, обуславливающих дренаж, является безводным.

2. Водоносность комплекса эффузивных пород основного состава, местами с прослоями туфобрекчий и линзами в нижней части туфогенно-осадочных пород эоценового возраста. В разрезе этой толщи наблюдается чередование сильно трещиноватых разностей с менее трещиноватыми или плотными разностями. Базальты, андезитобазальты и андезиты разбиты трещинами на плитчатые, глыбовые и столбчатые, реже шаровые отдельности, местами они плотные, массивные. Трещины различных направлений, ширина их до 5 см, преобладает 1—2 см. Менее трещиноватыми являются туфобрекчий, лавобрекчий и туфогенно-осадочные породы.

В верхней трещиноватой зоне залегает горизонт трещинных вод. В нижележащих трещиноватых горизонтах создаются условия для образования пластово-трещинных вод, которые в связи с отсутствием выдержанных изолирующих горизонтов, по-видимому, связаны между собой. Однако на отдельных участках водоупорные слои могут обладать значительной выдержанностью, что обуславливает в ряде мест развитие напорных пластово-трещинных вод. Так, например, на смежной территории к северу, в долинах рек Пей — Хой — Кади скважинами «Желдор-проекта» были вскрыты напорные воды с самоизливом на дневную поверхность (с дебитом самоизлива 1,2—3,8 л/сек).

Водообильность пород различная и зависит от степени и характера трещиноватости породы, характера рельефа того или иного участка. В Уйском прогибе и на слабо расчлененных участках, исключая вершины отдельных высот, предполагаемый дебит одиночных скважин будет составлять до 5 л/сек. На участ-

ках сильно расчлененных, в частности в пределах Сихотэ-Алинского хребта, где происходит интенсивная разгрузка подземных вод в сторону моря и в долину р. Уй, а также на ряде других повышенных всдораздельных участках, предполагаемый дебит одиночных скважин будет составлять от 0,1 до 1, реже до 2 л/сек.

3. Водоносность комплекса интрузивных пород эоценового и палеоэоценового возраста. Интрузивные породы, представленные гранитами, гранодиоритами, диоритами, габбро-диоритами и габбро, в верхней трещиноватой зоне на глубине 60—80 м содержат трещинные грунтовые воды.

Глубина залегания грунтовых вод в днищах долин рек, ручьев и в нижних частях склонов от нескольких метров до 20—30 м, а на более высоких элементах рельефа может достигать 50—80 м.

Дебиты источников из этих пород колеблются в пределах от 0,05 до 1 л/сек.

Предполагаемый дебит одиночных скважин будет составлять от 0,1 до 1, реже до 2 л/сек. Наибольшее количество воды сосредоточено в пониженной части рельефа, в верхней разрушенной и выветрелой части пород. Не исключена возможность, что в ряде случаев, особенно на водоразделах, скважины могут оказаться безводными.

4. Водоносность комплекса эффузивных пород среднего и кислого состава палеоэоцен — эоценового, палеоэоценового и верхне-мелового возраста. Этот комплекс пород, представленный в основном фельзодацитами, реже андезитами, плагиопорфирами, туфами, туфобрекчиями, туфолавами с линзами туфогенных песчаников и лавоконгломератами, в верхней трещиноватой зоне до глубины 25—40 см содержит трещинные грунтовые воды.

Глубина залегания грунтовых вод в долинах рек и в нижних частях склонов от нескольких метров до 20 м, а на водораздельных участках 20—40 м.

Дебиты источников из этих пород колеблются в пределах от 0,01 до 0,2, реже до 0,7 л/сек. Выходы отдельных более мощных источников с дебитом от 1 до 2 л/сек связаны, по-видимому, с зонами тектонических нарушений. Производительность ряда скважин, расположенных за пределами описываемой территории района, очень незначительная — 0,2—0,67 л/сек.

Учитывая слабую трещиноватость пород, условия их залегания, малые дебиты источников и скважин, предполагаемый дебит одиночных скважин на повышенных элементах рельефа в этом комплексе пород будет составлять от 0,01 до 0,1, реже до 0,5 л/сек, а в днищах долин рек и в нижней части пологих склонов от 0,1 до 1, реже до 2 л/сек.

Не исключено, что на водораздельных гребнях, а также на островерхих высотах и в верхней части их склонов, породы могут быть безводными, особенно в зимнее время.

5. Водоносность комплекса песчаников с прослоями алевролитов, аргиллитов, реже туфов порфиров верхней подсвиты удоминской свиты. Этот комплекс осадочных пород в верхней трещиноватой зоне на глубине 17—30 м содержит трещинные грунтовые воды, а на больших глубинах — пластово-трещинные воды, обладающие на отдельных участках (Садуингринская синклиналь) напором.

Глубина залегания грунтовых вод в нижней части склонов долин — от нескольких метров до 20 м, а на повышенных элементах рельефа 20—30 м. В зонах тектонических нарушений трещиноватость и водоносность пород, по данным скважин смежной территории (к юго-западу), достигает глубины 149 м. Дебиты источников из этих пород колеблются в пределах от 0,01 до 0,3 л/сек и, как исключение, дебит единственного источника, приуроченного к зоне тектонического нарушения, составляет 1,5 л/сек.

Порода трещиновата, но трещины большей частью закальматированы, дебит одиночных скважин предположительно будет составлять от 0,1 до 1, реже до 2 л/сек. На водораздельных гребнях и отдельных островерхих высотах породы могут быть практически безводными, особенно в зимнее время.

6. Водоносность комплекса песчано-глинистых пород нижней подсвиты удоминской свиты и ларгасинской свиты. Толща осадочных пород, представленная аргиллитами и алевролитами, переслаивающимися с тонкозернистыми песчаниками, в верхней трещиноватой зоне на глубину до 30 м содержит трещинные грунтовые воды, а на больших глубинах — пластово-трещинные воды, обладающие на отдельных участках (в зонах тектонического нарушения и в более крупных синклинальных складках) напором.

Напорные воды залегают на больших глубинах. Скважинами на смежной территории района они вскрыты в разрушенной зоне глинистых сланцев на глубине 61—63 и 104 м, с установившимся уровнем в первом случае на 1,3 м и во втором — 0,3 м выше поверхности земли.

Источники наблюдаются редко. Дебиты их от 0,05 до 0,3 л/сек и лишь дебит одного из источников, приуроченного к зоне приконтактных трещин, составляет 2,5 л/сек. Слабая водообильность этих пород подтверждается данными откачек из ряда скважин, пробуренных «Желдорпроект» на смежной (к юго-западу) территории.

Породы, слагая в основном повышенные участки рельефа, совпадающие с ядрами антиклинальных структур, находятся в весьма неблагоприятных условиях накопления подземных вод и относятся к очень слабо водообильным, с предполагаемым дебитом одиночных скважин от 0,01 до 0,1, реже 0,5 л/сек. На водораздельных вершинах в ряде случаев породы могут быть и безводными.

ЛИТЕРАТУРА

Опубликованная

Беляевский Н. А. Очерк геологии Приморья. Мат. по геологии и полезным ископаемым Восточной Сибири и Дальнего Востока. Мат. ВСЕГЕИ, нов. серия, вып. 1. Госгеолтехиздат, 1956.

Ицксон М. И. Шлиховое опробование при геологической съемке и обзорных поисках. Госгеолтехиздат, 1953.

Кропоткин П. Н., Шахварстова К. А. и Салун С. А. Тектоника и некоторые вопросы металлогении южной части Советского Дальнего Востока. Мат. по геологии, магматизму и рудным месторождениям Дальн. Вост. и Забайкалья, т. 2, АН СССР, 1953.

Кропоткин П. Н. Краткий очерк тектоники и палеогеографии южной части Советского Дальнего Востока. Вопросы геологии Азии, т. 1, АН СССР, М., 1954.

Фондовая

Белитенев Е. Б., Исакова А. И., Здориченко В. П., Гришечкин С. А., Кузин И. А. Геологическое строение и полезные ископаемые бассейнов рек Эльга, Ларгасу 1-ая и 2-ая, Яй и Бешеная. ВСЕГЕИ, 1955.

Берсенев И. И. Основные черты геологического строения и верхнемеловая и кайнозойская история геологического развития Южного Приморья. Диссертация на соискание ученой степени кандидата геол.-минерал. наук. 4 ГУ, 1956.

Вдовин Ю. М. и др. Геология, гидрогеология, полезные ископаемые и географическая характеристика среднего течения р. Тумнин, р. Мули и побережья Татарского пролива, севернее мыса Сюркум. 4 ГУ, 1956.

Вейман И. И. и Кудряшов В. Т. Отчет о работах Дальневосточной аэромагнитной партии № 8/55 в Хабаровском крае и на о-ве Сахалин. Фонды конторы «Востсибнефтегеофизика» Мин-ва нефт. пром. Иркутск, 1956.

Власов Г. М. Отчет о поисковых работах на соль в районе бухты Симан. ДВГУ, 1932.

Золотов М. Г. Отчет о геологосъемочных работах в средней части бассейна р. Тумнин. ДВГУ, 1949.

Иванов Д. В. Орографический и геологический очерк хребта Сихотэ-Алинь по данным, собранным в 1896—1898 гг. ДВГУ.

Кириллов А. А. Отчет о геологических исследованиях правобережья р. Амура в районе оз. Кизи и части побережья Татарского пролива. ДВГУ, 1949.

Михалина Е. Т. и др. Геология, гидрогеология и полезные ископаемые бассейнов рек Муты, Б. Сиземин, Дуй и Эльга (Б. Чагома). 4 ГУ, 1956.

Осинцев Д. К. и др. Геология, подземные воды, полезные ископаемые и физико-географические условия района оз. Кади и Кизи и залива Чихачева. 4 ГУ, 1956.

Плахотник В. Г. Проблемы возраста и расчленения кайнозойских вулканогенных образований Сихотэ-Алиня. 4 ГУ, 1956.

Плахотник В. Г., Дулькис З. К. Стратиграфия кайнозойских вулканогенных образований восточного склона Сихотэ-Алиня к северу от широты бух. Кхуцин. (Отчет тематической партии № 120) 4 ГУ, 1957.

Спицын Л. А., Миловская В. А. Отчет о работах Тумнинской экспедиции в бассейне среднего и верхнего течения р. Тумнин. Трест Амурзолото, 1954.

Салун С. А. Стратиграфия и тектоника юго-восточного Приморья. Диссертация на соискание ученой степени кандидата геол.-минерал. наук. Ин-т геол. наук АН СССР, 1949.

Фаворская М. А. Верхнемеловой и кайнозойский магматизм восточного склона хр. Сихотэ-Алинь. Часть II. Диссертация на соискание ученой степени доктора геол.-минерал. наук. ГИН АН СССР, 1954.

Приложение 1

Список материалов, использованных для составления карты
полезных ископаемых

№ по пор.	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый № или место издания
1	Михалина Е. Т.	Геология, гидрогеология и полезные ископаемые бассейнов рек Муты, Б. Сизиман, Дуй и Эльга (Б. Чагома)	1956	Фонды 4-го ГУ, № 341сс
2	Спицын Л. А., Миловская В. А.	Отчет о работах Тумнинской экспедиции в бассейне среднего и верхнего течения р. Тумяни	1954	Фонды треста Амурзолото, г. Свободный

Приложение 2

Список непромышленных месторождений полезных ископаемых,
показанных на листе М-54-IX карты полезных ископаемых
масштаба 1:200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К—коренное, Р—россыпное)	№ использованного материала по списку	Примечание
1	II-2	Мутинское месторождение торфа	Не эксплуатируется	К	1	
2	II-3	То (Вианское) месторождение андезито-базальтов и базальтов	.	.	1	
3	III-3	Загорское месторождение андезито-базальтов и базальтов	.	.	1	
4	III-3	Загорско-Соловьевское месторождение андезито-базальтов и базальтов	.	.	1	
5	IV-2	Б. Сизиманское месторождение торфа	.	.	1	
6	IV-1	Эльгинское (Б. Чагомское) месторождение золота	.	Р	2	Россыпь представлена тремя разобщенными струями шириной до 100—130 м. Содержание золота в россыпи 485 мг/м³ пласта