

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ СССР
МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР
ЧЕТВЕРТОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

масштаба 1:200 000

СЕРИЯ СИХОТЭ-АЛИНСКАЯ

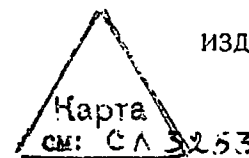
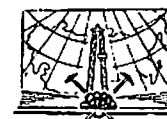
Лист L-54-I

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Составители: В. Г. Плахотник, А. С. Тишина
Редактор Р. А. Хасин

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ
6 апреля 1961 г., протокол № 17

+ 8340



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НЕДРА»
МОСКВА 1964

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа L-54-I расположена на восточных отрогах Центрального Сихотэ-Алиня, в бассейнах нижнего течения р. Самарги и верховьев рек Нельма, Адими, Лудза; в административном отношении входит в состав Тернейского района Приморского края, Советского и им. Лазо районов Хабаровского края. Площадь листа ограничена координатами: $47^{\circ} 20' - 48^{\circ} 00'$ с. ш., $138^{\circ} 00' - 139^{\circ} 00'$ в. д.

Рельеф района среднегорный с преобладающими абсолютными отметками вершин 800—1300 м и относительными превышениями 300—600 м.

Вдоль западной границы территории протягивается главный водораздел хр. Сихотэ-Алинь, около которого расположены наибольшие вершины района г. Гааза (1560), г. Бя (1465), г. Уэлля-Кемани (1382) и др.

Река Самарга делит район в диагональном направлении на две части: северо-восточную и юго-западную, существенно различающиеся по своему рельефу. Северо-восточная часть представляет собой базальтовое плато, расчлененное глубоко врезаемыми узкими речными долинами на отдельные массивы, имеющие в плане неправильную форму и достигающие 2—10 км ширины. Поверхность массивов плоская, местами слабо волнистая и заболоченная; абсолютные высоты ее увеличиваются в северном и северо-восточном направлениях с 300—700 м до 1100—1400 м. Склоны долин крутые ($30-40^{\circ}$), ступенчатые, покрытые скалами и осыпями. Рельеф юго-западной части, т. е. правобережья р. Самарги, представлен короткими, узкими и извилистыми хребтами, отходящими от главного водораздела горной системы Сихотэ-Алинь преимущественно в широтном направлении, с конусообразными и куполовидными вершинами, постепенно снижающимися в восточном направлении с 1560—1300 до 400—600 м. Склоны гор крутые, от $5-20^{\circ}$ в нижней их части и до $35-40^{\circ}$ и более в верхней. Гребни и верхние части склонов хребтов часто покрыты глыбовыми осыпями. Превышение вершин над седловинами колеблется в пределах 100—300 м, а превышение вершин над днищами долин — 250—600 м.

Речная сеть района густая (0,5 км на 1 км²) и сложная, почти целиком относится к бассейну Татарского пролива; исключением являются истоки р. Сукпай, стекающие с западных склонов хр. Сихотэ-Алинь и относящиеся к бассейну р. Амур. Основной водной артерией является р. Самарга с многочисленными притоками: Хулими, Кукси, Одуи, Иссими, Муй, Зова, Агзу, Дзолу и др. В восточной части территории листа берут свое начало малые реки, впадающие в Татарский пролив: Адими, Нельга, Сонье, а также притоки р. Ботчи: Уйна и Елизаровская. Все реки имеют резко выраженный горный характер: быстрое, местами бурное течение (скорость до 2—3 м/сек), каменистые русла, с многочисленными протоками, старицами, рукавами, с чередованием перекатов и плесов, с резким колебанием уровня воды (от 1—2 до 4 м), зависящим от выпадения атмосферных осадков. Ширина водотока у малых рек не превышает 20 м, а глубина — 0,5—1 м; у крупных рек ширина — 20—50 м, а в устьевых частях — 120 м. Глубина на перекатах 0,5—1 м, на плесах 1,2—2 м, иногда до 4 м. Долины глубоко врезаемые, в верховьях рек узкие (10—100 м), ниже постепенно расширяются до 1,5—3 км.

По р. Самарге возможно передвижение на лодках (ульмагдах) с помощью шестов, а в высокую воду на лодках с подвесным мотором.

Климат морской муссонный, характеризуется холодной, ясной, ветреной зимой и дождливым пасмурным и туманным летом. Зимой среднемесячная температура колеблется от —16° до —20,5°, иногда, в сильные морозы падает до —42,6°; летом среднемесячная температура от +13,4° до +18,2°, а максимальная достигает +36,5°. Среднегодовая температура колеблется в пределах от 0 до +1°. С повышением температуры воздуха увеличивается его влажность. Наибольшая влажность бывает в августе, минимальная — зимой. В течение всего года на территории выпадает осадков около 600 мм, из них 400—450 мм приходится на дождливый период (май—октябрь). Среднегодовое давление воздуха в районе составляет 744,1 мм, а среднемесячное изменяется от 740,9 мм (июнь) до 747,1 мм (ноябрь) *.

Почти вся территория залесена. Для растительности характерно смещение флор маньчжурской, охотской и восточно-сибирской провинций. Маньчжурские флоры распространяются по долинам, охотские — преимущественно по хребтам, а восточно-сибирские — по плато. Выше 1400 м на вершинах распространена горно-тундровая растительность: багульник, голубика, брусника, каспиопея, мелколистный рододендрон, всевозможные лишайники. В поясе 1000—1400 м произрастают субальпийские кустарники; кедровый стланик, стелющаяся береза, ольха. Ниже растут леса. Половина территории покрыта елово-пихтовым

* Все метеорологические сведения приводятся по данным метеостанции Агзу, расположенной в центре территории.

лесом, местами с примесью кедра или лиственницы. Центральная часть занята смешанными хвойно-лиственными лесами (ель, пихта, лиственница и береза) к югу и востоку они переходят в березовые и ольхово-березовые с примесью хвойных. Вдоль рек растут смешанные долинные леса.

Обнаженность местности плохая. Небольшие разрозненные обнажения наблюдаются главным образом в основании склонов и по гребням водоразделов.

Район обжит слабо. На его территории по р. Самарге расположен удэгейский пос. Агзу и на южной границе — русский пос. Унты. Удэгейцы занимаются охотой и рыбной ловлей, а русские — сельским хозяйством.

Первые сведения о геологии района получены от Д. В. Иванова, который совершил два маршрута: первый (1894—1896) по рекам Самарга и Кукси через хр. Сихотэ-Алинь по р. Сукпай и второй (1897, 1898) — на корабле вдоль берега моря от залива Ольга до Императорской Гавани (ныне Советская Гавань). Он отметил развитие осадочных и изверженных пород.

В 1909—1910 гг. по долине р. Самарги проходил маршрут В. К. Арсеньева, указавшего на широкое развитие эффузивных и осадочных пород.

Первым советским исследователем, посетившим район, был В. А. Ярмолюк (1946, 1947), который впервые проводил площадную геологическую съемку масштаба 1 : 500 000 в Центральном Сихотэ-Алине и разработал довольно подробную стратиграфическую схему вулканогенных и осадочных образований Приморского края.

В 1947 г. в бассейнах рек Нельма и Ботчи Л. Б. Кривицкий и Е. К. Дацко проводили геологическую съемку в масштабе 1 : 500 000.

В период с 1944 по 1954 г. вдоль побережья Японского моря и Татарского пролива проводила исследования М. А. Фаворская (1956) с целью изучения мезозойско-кайнозойского магматизма и его связи с оруденением. М. А. Фаворской подробно изучены состав и строение эффузивных толщ, что позволило объединить их в отдельные формации и установить связь магматических циклов с тектоническими движениями Сихотэ-Алиня.

В 1952—1953 гг. на территории листа партией 228 экспедиции IV района Четвертого геологического управления под руководством В. Г. Плахотника проводились комплексные геологические исследования в масштабе 1 : 200 000. Партией составлены карты: геологическая, четвертичных отложений, полезных ископаемых, гидрогеологическая и геоморфологическая в масштабе 1 : 200 000 и написан подробный отчет. В результате поисковых работ партией 228 были выявлены перспективные участки на олово в бассейнах рек Кукси и Хулими.

В 1954 г. Н. А. Беляевским при участии Ю. Я. Громова, В. К. Елисеевой и В. К. Путинцева была составлена геологиче-

ская карта Приморского края масштаба 1:500 000 и объяснительная записка к ней.

В 1955—1956 гг. В. Г. Плахотник и Э. К. Дулькис (1957) проводили тематические исследования с целью изучения стратиграфии вулканогенных образований кайнозоя к северу от широты бухты Кхунин. В пределах этого района ими выделены эффузивы кизинской свиты неогенового возраста и приведены доводы в пользу четвертичного возраста базальтовых плато.

В 1956 г. в бассейне р. Кукси были проведены контрольные маршруты партией 143 экспедиции IV района Четвертого геологического управления под руководством И. И. Берсенева с целью подготовки к изданию геологической карты листа L-54. В результате проведенных работ А. С. Тишиной впервые была собрана верхнемеловая фауна.

В 1957—1959 гг. в бассейне р. Самарги в пределах территории листов L-54-1 и L-54-13 проводились поиски редких и цветных металлов в масштабе 1:100 000 под руководством П. А. Куршева. Партией выявлены перспективные участки на олово и свинец в бассейнах рек Заами, Кукси и Хулими.

В 1959 г. по р. Самарге изучались физические свойства горных пород под руководством Ю. И. Гончарова, в результате чего установлено заметное различие магнитной восприимчивости эффузивов кизинской и совгаванской свит.

В основу составления объяснительной записки к геологической карте и карте полезных ископаемых листа L-54-I были положены материалы партии 228 экспедиции IV района Четвертого геологического управления. Кроме того, были использованы материалы Самаргинской геофизической партии Приморского геологического управления.

В 1959—1960 гг. на территории листа проведены специальные контрольно-уязвочные маршруты партией 155 Четвертого геологического управления под руководством В. Г. Плахотника.

СТРАТИГРАФИЯ

Наиболее древними геологическими образованиями района являются осадочные породы верхнемелового возраста, имеющие незначительное распространение в западной части территории. Они с резким угловым несогласием перекрываются разнообразными вулканогенными и в меньшей степени туфогенно-осадочными образованиями верхнего мела и кайнозоя.

Рыхлые образования четвертичного возраста, представляющие все четыре отдела четвертичной системы, перекрывают почти сплошным маломощным чехлом более древние породы.

Палеоценовые и постэоценовые интрузии представлены диоритами, гранодиоритами и гранитами. Они наиболее широко развиты в южной части территории.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Туронский ярус—сенонский надъярус

Удоминская свита. Отложения удоминской свиты широко развиты на правобережье р. Самарги в бассейнах ее правых притоков Кукси и Хулими. Незначительным распространением они пользуются на левобережье р. Самарги.

Строение серии изучено в правом борту р. Самарги, выше впадения р. Кукси, где в ее составе по литологическим признакам четко выделяется две подсвиты. Характерной особенностью нижней подсвиты является преобладание в ее составе алевролитов с прослоями песчаников и линзами гравелитов, верхней подсвиты — преобладание песчаников полимиктовых и туфогенных с прослоями алевролитов и туфов, образующих пачки переслаивания.

Нижнеудоминская подсвита (Cr_2ud_1). В правом борту долины р. Самарги, выше впадения р. Кукси, установлен следующий разрез (снизу вверх):

- | | |
|---|-------|
| 1. Пачка ритмичного переслаивания туфопесчаников и алевролитов. Мощность отдельных ритмов 0,15—0,25 м. Мощность слоев алевролитов 0,03—0,05 м, песчаников 0,15—0,2 м. Граница между ритмами резкая, местами волнистая, внутри ритмов постепенные переходы. В песчаниках иногда наблюдается скопление углистого вещества | 35 м |
| 2. Аргиллиты темно-серые, массивные | 15 " |
| 3. Алевролиты грубоплитчатые с редкими прослоями глинистых песчаников и включением глинистых стяжений дисковидной формы размером 3—10 см в поперечнике | 40 " |
| 4. Пачка тонкого переслаивания песчаников и алевролитов. Мощность слоев 0,05—0,1 м | 10 " |
| 5. Алевролиты с редкими прослоями песчаников | 150 " |
| 6. Песчаники полимиктовые, разнозернистые, серые с растительным детритом, местами окрашены в темный цвет углистой пылью. В песчанике найдены <i>Actaeonella</i> cf. <i>ovata</i> Psel.* | 6 " |
| 7. Алевролиты плитчатые, местами песчаные. В нижней части они обогащены растительным детритом и содержат листовые отпечатки и фауну пелеципод, среди которых определены: <i>Voltsella</i> sp., <i>Acila</i> sp., <i>Nucula</i> sp., <i>Hemiasper</i> sp., <i>Dentalium</i> sp., С. И. Неволиной определены: <i>Cladophlebis</i> sp., <i>Gleichenia sachalinensis</i> Krysh., <i>Ginkgo taramiensis</i> Ward., <i>Nilssonina</i> cf. <i>sachalinensis</i> Krysh. et Baik. По мнению Неволиной, возраст вмещающих пород можно считать сенонским | 10 " |
| 8. Песчаники полимиктовые, разнозернистые, серые, слоистые | 7 " |
| 9. Пачка переслаивания песчаников и алевролитов. Мощность слоев 0,02—0,1 м | 2 " |
| 10. Песчаники, аналогичные слою 8 | 15 " |
| 11. Пачка ритмичного переслаивания песчаников и алевролитов, аналогичная пачке 1. Мощность слоев 0,05—0,1 м. Песчаники аркозовые, мелкозернистые, темно-серые с растительным детритом. Алевролиты темно-серые, массивные и слоистые | 50 " |

* Здесь и ниже наименование фауны приводится по определению В. Н. Верещагина.

Суммарная видимая мощность 340 м.

Выше количество и мощность слоев песчаника стратиграфически увеличиваются. Так, в правом борту протоки Пяфу (выше впадения р. Кукси) обнажаются снизу вверх:

1. Песчаники полимиктовые, крупнозернистые, серые и темновато-серые, с прослоями алевролитов мощностью от 0,15 до 0,25 м. В нижней части пачки последние преобладают 43 м
2. Алевролиты с редкими прослоями аркозовых песчаников 15 "
3. Песчаники, аналогичные слою 1, местами с тонкими прослоями углистой пыли, детрита и алевролитов, что придает им тонкослоистую текстуру 5 "
4. Алевролиты 2 "
5. Песчаники аркозовые, мелкозернистые 4 "
6. Алевролиты 1 "
7. Песчаники полимиктовые, разнозернистые 0,4 "
8. Брекчия, состоящая на 50% из обломков (0,01—0,05 м) алевролитов, сцементированных грубозернистым песчаником 0,4 "
9. Песчаники полимиктовые, разнозернистые, тонкоплитчатые с обильным растительным детритом на плоскостях наложения 2 "
10. Пачка переслаивания аркозовых песчаников (0,15—0,1 м) и алевролитов (0,01—0,03 м) 1 "
11. Песчаники полимиктовые, чаще грубозернистые, плитчатые с прослоями углистого детрита 28 "
12. Пачка переслаивания, аналогичная пачке 10. Мощность слоев 0,1—0,5 м 8 "
13. Песчаники полимиктовые, разно- и грубозернистые, переполненные растительным детритом 20 "
14. Пачка переслаивания, аналогичная пачке 12 25 "
15. Песчаники аркозовые, обогащенные в нижней части прослоями углистого детрита с листовыми отпечатками, среди которых из сборов А. С. Тишиной, С. А. Баюла определила следующие формы: *Coniopteris* sp., *Cladophlebis* sp. cf. *C. dunkeri* Schimp., *Gleichenia* sp. cf. *G. rotula* Heeg. По мнению В. А. Вахрамеева, просмотревшего этот список флоры, вмещающие породы можно датировать верхним мелом. 14 "
16. Пачка переслаивания полимиктовых песчаников и алевролитов. Мощность слоев 0,05—1 м 4 "
17. Песчаники полимиктовые, мелкозернистые 2 "
18. Пачка переслаивания полимиктовых песчаников (0,1—0,4 м) и алевролитов (0,05—0,8 м) 35 "
19. Песчаники полимиктовые, среднезернистые 8,4 "
20. Пачка переслаивания аркозовых песчаников и алевролитов. Мощность слоев 0,05—0,08 м 1,6 "
21. Песчаники аркозовые, мелкозернистые с обуглившимся растительным детритом 7 "
22. Пачка переслаивания полимиктовых песчаников и алевролитов. Мощность слоев от 0,03 до 0,35 м, местами до 1 м. Песчаники тонкоплитчатые с обильным растительным детритом. Алевролиты содержат глинистые конкреции округлой и неправильной формы размером от 1 до 3 см в поперечнике 11 "
23. Алевролиты с редкими прослоями полимиктовых песчаников и включениями глинистых конкреций 1 "
24. Песчаники аркозовые, мелкозернистые, серые, грубослоистые 10 "

Общая мощность около 250 м.

К этой же подсвите, по-видимому, следует отнести породы, обнажающиеся в правом борту протоки Пяфу, в 50 м южнее

вышеприведенного разреза. Обнажение имеет следующее строение (снизу вверх):

1. Песчаники аркозовые, мелкозернистые, серые с прослоем (0,05 м) алевролитов 2 м
2. Алевролиты мелкозернистые, темно-серые 0,5 "
3. Песчаники полимиктовые среднезернистые с прослойками (1—5 см) алевролитов 1,4 "

В нижней части слоя песчаники содержат фауну *Actaeonella* cf. *ornata* P c ã l., *Brachyodontes* sp., *Brachyodontes* aff. *ornata* (G a b b.), *Ostrea* sp. indet., *Glaucania* (?) sp. indet., *Pseudomelania* (?) sp. indet., *Vanikoroa* (?) sp. indet., *Trigonoarca* (?) sp. indet., *Ammonoidea* gen. et sp. indet.

Общая видимая мощность нижней подсвиты рассматриваемой свиты 2000 м?

Слагающие подсвиту алевролиты состоят из угловатых и слабо окатанных зерен кварца, полевых шпатов, рудных минералов, чешуек слюды и углистой пыли. Размер зерен 0,01—0,1, редко 0,2 мм в поперечнике. В породе часто наблюдается слоистость, которая подчеркивается гидроокислами железа, органическим веществом, иногда наличием ориентированных чешуек серицита. Распределение кластического материала в основном равномерное, но встречаются участки, где более крупные зерна обособляются в линзах и четкообразных прослоях. Цементирующая масса составляет 50—55% объема породы и представлена глинистыми частицами, пропитанными гидроокислами железа органическим веществом, чешуйками серицита и хлорита. Структура породы алевропелитовая. Текстура массивная, пятнистая, микро- и тонкослоистая.

Аркозовые песчаники мелкозернистые, серые, массивные и плитчатые, редко тонкослоистые. Обломочный материал составляет 50—55% породы. Зерна размером 0,08—0,15, реже 0,2 мм в поперечнике, окатаны слабо. Кроме аркозового материала, в породе присутствуют единичные обломки кремнистой породы, рудного минерала, иногда турмалин и циркон. Цемент базальный железистый, кремнисто-карбонатный и кремнисто-гидро-слюдистый, железистый. Последний преобладает в песчаниках нижней части разреза.

Полимиктовые песчаники разно- и мелкозернистые, местами переходящие в гравелиты серые и желтовато-бурые. Нередко в них присутствуют остроугольные обломки глинистых пород. Обломочный материал составляет 75—80% и состоит из окатанных и угловато окатанных зерен кварца (35—40%), полевого шпата (до 10%) и полимиктового материала (до 30%), представленного обломками глинистых, кремнистых и эффузивных пород. До 2% в породе составляют слюдистые, рудные и аксессуарные минералы.

Цемент по типу выполнения пор коррозионный, состоит из чешуек серицита, мусковита и хлорита. Структура цемента мик-

ролепидобластовая, структура породы псаммитовая и бласто-псаммитовая. Кластический материал нередко катаклазирован.

Аргиллиты с пелитовой структурой сложены каолином с примесью других глинистых минералов и углистых частиц, пропитанных окислами железа. Изредка наблюдаются чешуйки слюды и зерна кварца.

Среднеудоминская подсвита ($Ст_2 ud_2$). Разрезом среднеудоминской подсвиты заканчиваются нормальноосадочные образования мезозоя на территории листа. Отложения этой подсвиты широко развиты в бассейнах рек Хулими и Кукси, где они слагают синклиналильные структуры, залегающие согласно на отложениях нижеудоминской подсвиты. Незначительным распространением они пользуются на левобережье р. Самарги.

В отличие от нижеудоминской подсвиты отложения среднеудоминской подсвиты характеризуются более пестрым литологическим составом. В разрезе среднеудоминской свиты присутствуют песчаники полимиктовые и туфогенные, алевролиты и туфы. Кроме того, для этой подсвиты характерно наличие прослоев углистых алевролитов и песчаников, присутствие большого количества растительного материала и горизонтов гравелитов, местами переходящих в конгломераты в основании подсвиты.

О строении и порядке напластования пород рассматриваемой подсвиты можно судить по обнажению в правом борту р. Самарги на участке Бугу—Умудзиги и Кукси—Семи, где в составе серии появляются туфогенные породы.

На первом участке подсвита имеет следующий вид (снизу вверх):

- | | |
|---|--------|
| 1. Пачка переслаивания песчаников и алевролитов. Песчаники туфогенные, среднезернистые, зеленовато-серые мощностью 0,3—0,4 м. Алевролиты темно-серые, массивные, местами песчаные | 30 м |
| 2. Туфы порфиритов, литокристаллокластические, мелкообломочные, серые, переходящие в нижней части в туфы, конглобрекнии, состоящие из гальки и обломков эффузивных и туфогенноосадочных пород в несколько сантиметров, редко до 0,5 м в поперечнике | 15 .. |
| 3. Туфопесчаники грубозернистые, серые, переходящие местами в мелкообломочные брекнии | 85 .. |
| 4. Туфогенные и осадочные породы присутствуют в подсвите приблизительно в одинаковых количествах. Из первых преобладают туфопесчаники, образующие слои мощностью до 5 м. Они часто среднезернистые, толстоплитчатые и серые. Туфы порфиритов литокристаллокластические, псаммитовые. Песчаники аркозовые, мелкозернистые, серые и темно-серые мощностью слоев от 0,2 до 0,6 м. Алевролиты темно-серые, местами песчаные и туфовые образуют слои 0,1—0,2 м, реже 0,6 м | 1050 м |
| 5. Пачка переслаивания песчаников и алевролитов. Характерной особенностью этой пачки является тонкое переслаивание песчаников и алевролитов. Песчаники аркозовые и полимиктовые, тонко- и среднезернистые, серые, и темно-серые, образуют слои 0,05—0,1 м, реже 0,3 м. Алевролиты содержатся в пачке в тех же количествах, что и песчаники | 50 .. |

Общая видимая мощность 1230 м.

К верхней части подсвиты, по-видимому, следует относить слои туфогенно-осадочных пород, которые обнажаются в правом борту долины р. Самарги, выше впадения р. Кукси, и имеют следующее строение (снизу вверх):

- | | |
|--|---------|
| 1. Песчаники туфогенные, редко полимиктовые, преимущественно крупнозернистые, средне- и грубозернистые иногда переходящие в гравелиты. Преобладающая окраска их с поверхности выветривания серая и желтовато-бурая. Через 0,5—1,5 м реже 9 м, они содержат прослои углистых песчаников и алевролитов мощностью от 0,01 до 0,1 м, иногда до 1 м. Мощность и количество прослоев углистых пород увеличивается в направлении снизу вверх. Общая видимая мощность около 400 м. | |
| 2. Пачка переслаивания алевролитов и туфопесчаников часто углистых и переполненных растительным детритом с поверхности наложения. Мощность слоев 0,01—0,3 м | 1,4 м |
| 3. Туфопесчаники грубо- и среднезернистые, пестрые с прослоями (0,01—0,05 м) алевролитов, обогащенных растительным детритом | 11,6 .. |
| 4. Пачка, аналогичная пачке 2. В средней части мелкозернистые туфопесчаники с растительным детритом и фауной пелеципод, среди которых предположительно определена <i>Lima</i> sp. | 2 .. |
| 5. Туфы литокристаллокластические, мелкообломочные андезитового состава | 3 .. |
| 6. Туфопесчаники мелкозернистые, тонкослоистые, переполненные растительным детритом | 0,5 .. |
| 7. Туфопесчаники грубозернистые с включением обломков глинистых пород | 2,5 .. |

Общая видимая мощность 421 м.

Аналогичное строение подсвиты имеет в правом борту р. Самарги у впадения р. Одуи. В отличие от вышеописанного разреза здесь преобладают полимиктовые песчаники с прослоями углистых алевролитов и песчаников общей мощностью около 700 м.

На участках развития пород среднеудоминской подсвиты нередко наблюдаются высыпки и выходы песчаников с линзами и прослоями гравелитов и мелкогалечниковых конгломератов. Гравелиты и конгломераты состоят на 50—70% из хорошо окатанной гальки и кремнистых сланцев, кварца, песчаников и роговиков. В большом количестве присутствуют остроугольные обломки глинистых пород.

Мощность отложений среднеудоминской подсвиты около 1600 м.

На левом склоне долины р. Ягумы (нижнее течение) наблюдаются выходы и высыпки песчаников полимиктовых и туфогенных, содержащих фауну *Pecten* sp. indet., *Lima* sp. и *Varia-musium* sp. indet.

В песчаниках встречаются линзовидные горизонты, переполненные ядрами пелеципод.

На участке междуречья Кукси—Бойго породы среднеудоминской подсвиты прослеживаются преимущественно по высыпкам и редким обнажениям. Здесь преобладают песчаники

полимиктовые и туфогенные, местами гравелиты, алевролиты и редко аргиллиты. Породы часто имеют пятнистую окраску и нередко переполнены растительным мусором и содержат многочисленную фауну пелеципод.

В. Н. Верещагин из сборов А. С. Тишиной определил: *Apio-trigonia* ex gr. *subovalis* (Jimbo), *Trigonia* sp., *Nucula* sp. indet., *Inoceramus* cf. *tychlajawajamensis* Ver. (in coll.), *Goniomia* sp., *Pecten* (*Entholium*) sp., *Cucullaea* sp., *Pseudomelania* (?) sp., *Parallelodon* sp. indet., *Brachiodontes* sp., *Nuculana* sp., *Dentalium* sp., *Thetironia* (?) sp., *Exogira* sp., *Puzosia* sp. indet., *Hemiaster* sp. indet. (*Hemiaster* cf. *judincensis* Schmidt).

В верховьях р. Вакхи аналогичные породы содержат *Brachiodontes* sp., *Brachiodontes* aff. *ornata* (Gabb.), *Turritella* sp. indet., *Parallelodon* sp.

Туфопесчаники сложены в большинстве своем резкоугловатыми обломками кварц-полевошпатового состава, изредка обломками кислых эффузивов, девитрифицированного стекла, единичными обломками пегматитов и кремнистых сланцев. В породе в небольшом количестве присутствуют акцессорные и рудные минералы. В мелкозернистых разностях наблюдается большое скопление окислов железа и углефицированного вещества. Размеры обломков колеблются от 0,1 до 1,2 мм, преобладают — 0,6 мм. Количество кластического материала составляет 65—70%. Зерна кварца часто раздроблены, полевые шпаты частично или полностью замещены пелитово-гидрослюдистым агрегатом.

Цементирующая масса нередко перекристаллизована нацело и судить о ее составе и первичной структуре часто не представляется возможным. В ряде случаев устанавливается вулканогенный генезис цемента с пепловой, фельзитовой или микрофельзитовой структурами. Основная связующая масса дацитового состава почти полностью замещена.

Алевролиты состоят на 55—60% из полуокатанных и угловатых зерен кварца, полевого шпата, чешуек слюды и кремнистой породы размером от 0,01 до 0,06 мм. В породе местами наблюдается микрослонистость, обусловленная распределением зерен различной величины или наличием тончайшей (0,02—0,06 мм) прослойки углефицированного органического материала, который нередко пиритизирован. Иногда в породе наблюдаются участки с линзовидным сложением. В линзах заметно скопление материала, соответствующего мелкозернистому песчанику. Цементирующий материал представлен кремнисто-гидрослюдистым агрегатом.

Отложения удоинской свиты, развитые на территории листа, обнаруживают большое сходство как по литологическим особенностям (преимущественное развитие грубозернистых осадков со значительным участием пирокластических пород), так и

по содержанию органических остатков с более северными районами Сихотэ-Алиня (Дагды, Тумнин и др.), где они выделяются под названием удоинской свиты, возраст которой определялся как сенон—туронский. Однако, по мнению В. Н. Верещагина, присутствие *Actaeonella* cf. *ovata* P с ã I. указывает на туронский или раннесенонский возраст вмещающих пород. Это подтверждается также находками *Inoceramus* cf. *tychlajawajamensis* Ver. sp. nov. (in coll.), *Brachiodontes* sp. известных из нижнесенонских отложений Корякско-Анадырской области. Таким образом, отложения удоинской свиты в целом следует относить к турону—нижнему сенону. Не исключена возможность, что нижняя часть рассматриваемой свиты имеет более древний (сеноманский) возраст.

Датский ярус—сенонский надъярус

ОЛЬГИНСКАЯ СЕРИЯ (C₂₀ol)

Выходы вулканогенных образований ольгинской серии в пределах территории листа образуют разрозненные покровы, занимающие по площади до 50 км². Наиболее крупные из них слагают междуречья Газа—Хулими и Круглый—Самарга. Они представлены туфолавами, реже туфами и лавобрекчиями, еще реже лавами кислого состава, составляющими верхи рассматриваемой серии.

В нижней части разреза распространены темно-серые, местами почти черные разности туфолав и кварцевых порфиров с хорошо выраженной порфировой структурой, реже зеленоватые и серые туфолавы и фельзиты. Вкрапленники представлены плагиоклазом, реже кварцем и еще реже темноцветными биотитом и роговой обманкой. Последние характерны больше для пород верхней части серии.

Наиболее полный разрез рассматриваемой серии наблюдался только в верховье р. Хулими. Здесь установлена следующая последовательность в распределении пород (снизу вверх):

1. Почти повсеместно у контакта с осадочными породами в высыпках наблюдаются глыбы туфо- и лавобрекчий, состоящих из обломков порфиритов, песчаников и аргиллитов. Мощность около 5—10 м.
2. Кварцево-полевошпатовые и кварцевые порфиры темно-серые, реже серые, очень крепкие, массивные. Частые вкрапленники (1—3 мм) представлены белыми таблитчатыми кристаллами полевых шпатов и зернами кварца. Биотит встречается очень редко. Иногда порфиры содержат в небольшом количестве туфовый материал. В верхней части порфиры приобретают более светлую окраску. Кварц здесь образует зерна до 3—5 мм, нередко с четко выраженными бипирамидальными кристаллами с оплавленными гранями, но чаще кварц присутствует в виде изометрических зерен. Мощность 300—400 м.
3. Туфолавы кварцевых порфиров с подчиненным количеством кварцево-полевошпатовых порфиров и туфов. Туфолавы темно-серые и серые, крепкие, массивные с вкрапленниками (1—5 мм) полевых шпатов, кварца, редко биотита и рудного минерала. Часто в них наблюдаются обломки кристаллов, порфиритов и других пород.

Мощность около 500 м.

Суммарная мощность верхней части ольгинской серии на участке г. Гааза около 900 м.

На участках междуречья Круглый—Самарга развиты главным образом кварцевые порфиры, аналогичные по составу и внешним признакам порфирам нижней части разреза на участке г. Гаазы. Отличительной чертой их является более пестрая окраска: лиловая, бурая и др. и наличие среди кварцевых порфиров редких покровов фельзитов и фельзит-порфиров. Мощность эффузивов верхней части ольгинской серии определяется в 1000 м.

Кварцевые порфиры имеют порфировую структуру с микрофельзитовым или микропикритовым строением основной массы, состоящей из кварц-полевошпатового материала.

Кварц присутствует в породе в виде мутноватых или прозрачных мелких зерен (0,5 мм), которые нередко корродированы или оплавлены.

Среди вкрапленников преобладает плагиоклаз. Он представлен правильными таблитчатыми кристаллами и выделениями неправильной формы размером от 1 до 3 мм, иногда более, относящимися к андезиту № 30—35. По нему развиваются серицит, эпидот, хлорит, реже он замещается кальцитом.

Калиевый полевой шпат образует кристаллы неправильной формы размером 0,5—2 мм, которые в большинстве своем сильно пелитизированы, а местами и полностью замещены вторичными продуктами.

Биотит присутствует в незначительном количестве в виде листочков и табличек, часто замещенных хлоритом.

Туфолавы отличаются от кварцевых порфиров присутствием в них эффузивных и осадочных пород обломков кварца, плагиоклаза.

Позднемеловой (позднесенонский) возраст ольгинской серии определяется на том основании, что она залегает несогласно на турон — нижнесенонских отложениях и с перерывом перекрывается самаргинской свитой, заключающей флору позднемелового (по-видимому, датского) возраста.

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

ПАЛЕОЦЕН

Самаргинская свита (Pg, sm). В пределах рассматриваемой территории пользуются широким распространением вулканогенные образования, известные под названием самаргинской свиты. Именно в этом районе, в бассейне р. Самарги, мощная толща средних по составу эффузивов и их туфов впервые выделена В. А. Ярмолюком в 1946 г. и названа им самаргинской толщей.

В состав самаргинской толщи В. А. Ярмолюком были включены эффузивно-туфогенная и эффузивная свиты. Первая, сла-

гающая низы толщи, представлена туфоконгломератами и конгломератами, сцементированными лавой андезитового и дацитового состава, которым подчинены кристаллические туфы и отдельные покровы андезитов и дацитов.

Наиболее полное представление о характере строения и вещественном составе эффузивно-туфогенной свиты дают скалистые обнажения берега Японского моря между пос. Адими и мысом Золотым.

Здесь В. А. Ярмолюком установлен контакт свиты с подстилающими туфами кварцевых порфиров ольгинской серии. Наибольшую мощность свита имеет на участке адиминского разреза, где она повсеместно подстилает эффузивную свиту.

Мощность ее составляет около 1100 м.

К западу от моря, т. е. в пределах территории листа L-54-I, по данным В. А. Ярмолюка, свита теряет свою мощность, а затем и полностью выклинивается. В этом же направлении наблюдаются отклонения от адиминского разреза, заключающиеся в появлении горизонтов туфобрекчий, в которых совершенно отсутствует вулканно-галечниковый материал.

Верхняя часть самаргинской толщи представлена эффузивной свитой, сложенная, как отмечает В. А. Ярмолюк, исключительно лавами андезитов, андезито-дацитов и дацитов.

На рассматриваемой территории образования эффузивной свиты, имеющие широкое распространение на право- и левобережье р. Самарги, залегают не на эффузивно-туфогенной свите, как это наблюдается на побережье моря, а на всех более древних породах, начиная с верхнемеловых кварцевых порфиров ольгинской серии. Мощность свиты не менее 1100 м.

Общая мощность самаргинской толщи, по данным В. А. Ярмолюка, около 1700 м.

Возраст пород толщи определялся В. А. Ярмолюком как палеоценовый, исходя из ее положения в разрезе между кварцевыми порфирами ольгинской серии (мыс Золотой) и эффузивными кузнечовской свиты эоценового возраста (южнее пос. Унты).

В 1953 г. самаргинская толща В. Г. Плахотником, А. А. Трепалиной и Ю. А. Ивановым была переименована в свиту; это наименование было подтверждено решением Межведомственного стратиграфического совещания в Хабаровске (1956).

Последующими работами геологов Приморского геологического управления, Дальневосточного геологического управления и Четвертого геологического управления было доказано широкое распространение свиты как на восточном, так и на западном склоне Сихотэ-Алиня. Южной границей ее распространения являются бассейны рек Улахэ, Фудзин, северной — залив Де-Кастри. В качестве наиболее полного стратотипа самаргинской свиты может быть приведен разрез по северному склону хр. Тахтинского. Нижний контакт свиты здесь не обнажен.

Разрез имеет следующее строение (снизу вверх):

1. Андезиты темно-серые, афировые	140 м
2. Туфы крупнообломочные, состоящие из обломков андезитов нижнего покрова	140 "
3. Андезиты темно-серые, порфиновые	80 "
4. Лаваагломераты зеленовато-серые, андезитового состава	20 "
5. Андезиты зеленовато-серые, порфиновые	140 "
6. Андезиты серовато-зеленые, афировые	140 "
7. Андезиты темно-серые, порфиновые	120 "

Видимая мощность свиты на этом участке около 700 м.

На правом склоне долины р. Дирехчи (левый приток р. Самарга) эффузивы самаргинской свиты имеют следующее строение (снизу вверх):

1. Андезиты темно- и лиловато-серые с зеленоватым оттенком, порфиновые	40 м
2. Туфы зеленовато-серые, литокристаллокластические, псаммитовые	20 "
3. Дациты светло-бурые, порфиновые	300 "

Суммарная видимая мощность 360 м.

Дацинты перекрываются фельзитами толщи кислых эффузивов.

В северо-западной части района и на северном склоне г. Уэлля-Кемани образования рассматриваемой свиты залегают несогласно на отложениях удоминской свиты. Здесь нижняя часть самаргинской свиты сложена андезитами с резко выраженной порфировой структурой мощностью до 100—160 м. Аналогичные взаимоотношения наблюдались на левобережье р. Кукси и в ряде мест бассейна р. Хулими. В верховье р. Хулими, на ее левом склоне, андезиты самаргинской свиты залегают несогласно на туфолавах кварцевых порфиров ольгинской серии.

Довольно часто верхние покровы рассматриваемой свиты представлены туфолавами дацитов или андезито-дацитов. Наибольшим распространением они пользуются на участке г. Вуэлля-Силени, где достигают мощности более 200 м.

На участке левого склона долины р. Самарги, между устьями ее притоков Исими и Сабу, нижняя часть разреза самаргинской свиты представлена пачкой туфогенно-осадочных пород, заключающих горизонт туфогенных конгломератов с галькой андезитов и дацитов. Туфогенно-осадочные породы, как это видно на противоположном склоне р. Самарги, с угловым несогласием налегают на породы удоминской свиты, охарактеризованные фауной. В верхней части пачки туфогенно-осадочных пород залегают отдельные покровы андезитов, количество и мощность которых постепенно возрастает вверх по разрезу вплоть до полного исчезновения туфогенно-осадочных пород.

Разрез пачки туфогенно-осадочных пород может быть представлен в следующем виде (снизу вверх):

1. Туффиты алевритовые и псаммитовые, темно-серые и зеленовато-серые	5,6 м
2. Туфы среднеобломочные, серые, темно-серые и зеленовато-серые тонко и грубоплитчатые, местами обогащенные растительным детритом	3 "
3. Туффиты алевритовые, темно-серые	0,2 "
4. Туфы мелко- и среднеобломочные, зеленовато-серые, серые и темно-серые, плитчатые и грубоплитчатые с растительным детритом	3,5 "
5. Туфы мелкообломочные, темно-серые	0,2 "
6. Пачка переслаивающихся туффитов, алевритовых и псаммитовых, зеленовато-серых и серых с обильным растительным детритом на плоскостях наложения. Мощность слоев 0,1—0,5 м	7 "
7. Туфопесчаники среднеобломочные, зеленовато-серые, светло-серые, местами черные в результате обуглившегося растительного детрита	5 "
В средней части слоя в основном в светло-серых, массивных туфопесчаниках В. Г. Плахотником собраны отпечатки, среди которых С. И. Неволной определены следующие виды: <i>Platanus cuneifolia</i> (Brongn.) Vachr., <i>Pl. ambicola</i> Vachr., <i>Pl. cf. cuneiformis</i> Krass., <i>Pl. sp. Gleichenia sachalinensis</i> Kryshl., <i>Viburnum</i> sp. cf. <i>V. sachalinensis</i> Kryshl. et Baik., <i>Paliurus</i> sp., <i>Equisetum arctica</i> Heer, <i>Phyllites</i> sp. cf. <i>Cornus</i> sp., <i>Dryophillum</i> sp. cf. <i>D. whitmani</i> (Knowl.), <i>Sassaphras</i> sp., <i>Vitis</i> sp. (?), <i>Greviopsis</i> sp. (?)	
8. Туффиты псаммитовые, зеленовато-серые, содержащие прослойки туффитов алевритовых мощностью 0,1—0,3 м	15—20 "
9. Туффиты алевритовые темно-серые, содержащие в основании округлые кремнистые конкреции размером от 2 до 12 см, расположенные по напластованию	10—12 "
10. Туффиты псаммитовые и алевритовые, серые, грубо- и тонкоплитчатые	2,6 "
11. Туфы среднеобломочные, зеленовато-серые, массивные	0,7 "
12. Туффиты алевритовые и псаммитовые	2,2 "
13. Андезиты темно-серые, афанитовые	1—5 "
14. Туффиты алевритовые, переходящие в верхней части в мелкообломочные	4,5 "
15. Туффиты псаммитовые и псефитовые, серые и темно-серые, крепкие с включением редкой гальки, обломков алевритов и обуглившегося растительного детрита, местами грубоплитчатые	30 "
16. Туффиты пелитовые, темно-серые	1 "
17. Туфы мелкообломочные, белые и желтовато-белые	2 "
18. Туффиты пелитовые и псаммитовые, серые и желтовато-бурые, местами плитчатые и грубоплитчатые, содержащие окремнелые стволы деревьев и растительный детрит	28 "
19. Конгломераты, состоящие на 70—90% из круглой хорошо окатанной гальки (1—10 см) и мелких валунов (10—40 см) кварцевых порфиров, гранитов, фельзитов, андезитов. Последние по составу, характеру вторичных изменений и структурным и текстурным особенностям, идентичны с андезитами, слагающими описанные выше покровы	5—10 "

Суммарная мощность около 150 м.

У слияния рек Исими и Самарги на конгломератах без видимого несогласия залегают дациты (мощность 60 м), анало-

гичные дацитам, слагающим верхние покровы самаргинской свиты.

Андезиты чаще всего имеют порфировую структуру с вкрапленниками плагиоклаза, образующего таблитчатые кристаллы размером до 2—5 мм. Кислотность плагиоклаза увеличивается почти повсеместно от подошвы свиты к ее кровле от лабрадора № 51—52 до андезина № 36—39. Во вкрапленниках и основной массе нередко присутствует авгит в виде изометричных кристаллов размером до 0,5—2 мм. Количество вкрапленников в андезитах уменьшается к кровле свиты от 60 до 30% объема породы. Основная масса имеет микролитовую, микропиклито-вую, редко трахитоидную структуру.

Андезиты местами несут заметные следы сосюритизации. Основная масса и вкрапленники часто замещены эпидотом и хлоритом.

Андезито-дациты и дациты представляют собой серые, зеленовато-серые и светло-серые породы с хорошо выраженной порфировой структурой.

В порфировых выделениях присутствуют плагиоклаз, иногда пироксен, реже биотит и роговая обманка. Кварц во вкрапленниках встречается редко.

Плагиоклаз порфировых выделений — андезин № 35—43. Размеры его кристаллов не более 2—3 мм, количество 25—35% объема породы. По плагиоклазу обычно развиваются эпидот и хлорит, иногда серицит и пелит.

Породы содержат небольшое количество вкрапленников пироксена размером до 1 мм. Пироксен-авгит часто замещается хлоритом и уралитом.

Кварц в виде вкрапленников встречается очень редко, чаще он входит в состав основной массы, обладающей либо фельзитовой и микропиклитовой, либо андезитовой и трахитовой структурами. Основная масса слабо изменена и по ней развивается хлорит по вулканическому стеклу, пелит и серицит по полевым шпатам.

В туфоловах дацитов в различных количествах присутствует туфовый материал, представленный обломками кристаллов вулканического стекла, андезитов и дацитов.

Возраст пород самаргинской свиты ранее определялся как палеоценовый на том лишь основании, что они залегают на кварцевых порфирах ольгинской серии, возраст которых датировался датом или дат-палеоценом.

Приведенный выше комплекс флоры, по мнению С. И. Неволиной, позволяет отнести вмещающие породы к верхнему мелу. В частности, *Gleichenia sachalinensis* Ktushk. не встречалась до настоящего времени в более молодых образованиях. Верхнемеловой возраст пород рассматриваемой свиты подтверждается также абсолютным возрастом туфолов дацитов (г. Вуэлья-Си-

лени), который оценивается в 75 млн. лет (определение Н. О. Полевой, лаборатория ВСЕГЕИ).

В других районах Сихотэ-Алиня и Нижнего Приамурья в последнее время также получены данные, подтверждающие верхнемеловой возраст самаргинской свиты. Так, в Нижнем Приамурье, в районе с. Б. Михайловка, в толще андезитов, туфов и туфитов В. Г. Плахотником (1956) собрана коллекция ископаемой флоры, из которой Р. З. Генкиной определены: *Equisetum* sp., *Phragmites alaskana* Heer, *Cephalotaxopsis intermedia* Holl., *Metasequoia disticha* (Heer) Miki., *Equisetites arcticum* Heer, *Glyptostrobus europaeus* (Br.) Heer., *Trochodendroides arctica* (Heer) Berry. По заключению Р. З. Генкиной, подобная ассоциация растений соответствует датскому ярусу.

В береговых обрывах Татарского пролива, в районе с. Круглое, в андезитовых туфах самаргинской свиты В. Г. Плахотником (1956) обнаружены отпечатки листьев, представленные, по заключению Р. З. Генкиной, комплексом растений очень близких михайловской флоре.

В южном Сихотэ-Алине, в бассейнах рек Тудагоу, Эрльдагоу, Бол. Поперечка и др., широким развитием пользуются андезиты и дациты самаргинской свиты. Их возраст здесь определяется по флоре, собранной Е. Д. Касьяном и В. П. Феликсом (1960) в алеволитах, слагающих отдельные прослои в толще андезитов, в бассейне р. Бол. Поперечка. С. И. Неволина из сборов Е. Д. Касьяна определила: *Taxodium dubium* Heer, *Cephalotaxopsis* sp., *Sequoia langsdorfii* (Brongn.) Heer, *Trochodendroides arctica* (Heer) и др.

На западном склоне Сихотэ-Алиня, в левом борту долины р. Матай (бассейн р. Хор), И. Ю. Шаровская (1960) собрала флору в туфитах, залегающих в основании разреза самаргинской свиты. Из этих сборов В. А. Вахрамеевым определены: *Sequoia ambigua* Heer, *Cephalotaxopsis intermedia* Holl., а М. М. Кошман из сборов М. Ф. Кохановского (1960) определены: *Torreya* (Tumion) *gracillimum* Hollick, *Taxodium* cf. *dubium* (Sternb) Heer, *Sequoia ambigua* Heer и др.

Учитывая, что на территории листа L-54-I флороносные слои залегают в основании разреза свиты представляется целесообразным возраст самаргинской свиты датировать также верхним мелом — палеоценом. Этому не противоречит и вышеприведенный фактический материал.

Однако в настоящее время из-за отсутствия вполне определенных материалов пока еще мы сохраняем прежнее датирование этой свиты, т. е. относим ее к палеоцену.

Толща кислых эффузивов (Pg₁). Вулканогенные образования, отнесенные к толще кислых эффузивов, занимают значительные площади на участке междуречья Самарга—Нельма и небольшие разрозненные покровы в северной части территории

и представлены туфолавами, различными туфами, покровами кварцевых порфиров и фельзит-порфиров.

Примером строения нижней части толщи может служить разрез участка междуречья Дирехчи—Дугза, где на дацитах самаргинской свиты без видимого несогласия залегают (снизу вверх):

1. Фельзит-порфиры светло-серые, флюидально-полосчатые	80 м
2. Лавобрекчии кварцевых порфиров с включением обломков подстилающих андезитов и фельзитов	20 „
3. Кварцевые порфиры светло-серые с редкими вкрапленниками биотита	100 „

Общая мощность 200 м.

Верхняя часть свиты сложена в основании туфолавами и фельзит-порфирами общей мощностью до 600 м.

Все породы характеризуются белой, желтовато-белой или светло-серой окраской, флюидально-полосчатой текстурой и порфировой структурой. Вкрапленники представлены полевым шпатом, кварцем, реже биотитом. Основная масса часто имеет фельзитовую или сферолитовую структуру.

Туфы в большинстве своем мелко- и среднеобломочные, лито- и кристаллокластические. В основании свиты они нередко содержат обломки осадочных и эффузивных пород среднего состава.

В туфолавках присутствует значительная примесь туфового материала и осколков кристаллов кварца и плагиоклаза.

Суммарная мощность описанных кислых эффузивов составляет 800 м.

Основанием для параллелизации их с тахобинской свитой, установленной на листе L-54-XIII, является сходство петрографического состава, структурных и текстурных особенностей, а также согласное, с постепенным переходом залегание на породах самаргинской свиты.

Палеоценовый возраст определяется на том основании, что в бассейне р. Тахобе она содержит флору датского — палеоценового возраста.

Для окончательного решения вопроса о возрасте самаргинской свиты необходимо тщательное изучение и монографическое описание многочисленных коллекций флоры верхнемелового и палеогенового возраста, собранных за последние годы на территории среднего и северного Сихотэ-Алиня.

ЭОЦЕН

Кузнецовская свита (Pg₂ kz). Средние, реже основные, эффузивы кузнецовской свиты слагают небольшие площади на правобережье р. Самарги, ниже впадения р. Заами, в верховье р. Тохто, у впадения р. Исими и на участке «Красный Утес». Они залегают несогласно на отложениях верхнего мела или на

эффузивах самаргинской свиты и перекрываются эффузивами кизинской свиты, а на участке оз. Тони подстилают туфогенно-осадочные отложения кхуцинской свиты олигоцен—миоценового возраста.

Характерной особенностью рассматриваемой свиты является преобладание в ее составе андезитов, которые нередко имеют миндалекаменную текстуру. Базальты, андезито-базальты и пирокластические породы имеют подчиненное развитие.

Все породы обладают темно-серой или серой окраской, глыбовой или плитчатой отдельностью и в большинстве своем порфировой структурой.

На участке «Красный Утес» (левый борт р. Самарги) эффузивы кузнецовской свиты имеют следующее строение (снизу вверх):

1. Базальты буровато-красные. Видимая мощность	0,5 м
2. Андезиты темно-серые, плитчатые	1,5 „
3. Базальты кирпично-красные	1 „
4. Андезиты серые, поздравые с пустотами, выполненными цеолитом, кальцитом и кварцем	1,3 „
5. Андезиты, аналогичные покрову 2	2,6 „
6. Андезиты шлакоподобные, красновато-бурые	5 „
7. Андезиты буровато-серые с редкими пустотами, выполненными цеолитом	2 „
8. Андезиты темно-серые, плотные, массивные	3,5 „

Несколько ниже по течению образования рассматриваемой свиты имеют следующий вид (снизу вверх):

1. Глыбовые лавы красновато-бурые, состоящие из глыб и цемента андезитов	2,5 „
2. Туфы андезитовые, тонкообломочные, витрокластические, буровато-серые	1,5 „
3. Туфы андезитовые, среднеобломочные, литокластические, красновато-бурые с включением отдельных обломков андезитов	2 „
4. Выше на слегка волнистой поверхности согласно залегают конгломераты, состоящие из гальки и валунов различных пород. Цементом является песчано-глинистый материал. Конгломераты содержат два покрова андезитов мощностью по 0,5 м каждый	15 „

На контакте с подстилающими туфами имеется прослой алевролитов мощностью до 0,05 м.

В пробах, отобранных из алевролитов на палинологический анализ, В. Ф. Морозовой обнаружен следующий спорово-пыльцевой комплекс (в знаках): *Ginkgo* — 9, *Coniferae* — 2, *Pinus* — 30, *Picea* — 8, *Taxodiaceae* — 3, *Palmae* — 2, *Juglans* — 6, *Carya* — 4, *Carpinus* — 3, *Corylus* — 5, *Betula* — 10, *Alnus* — 5, *Quercus* — 3, *Castanea* — 1, *Ulmus* — 2, *Tilia* — 1, *Myrtus* — 4, *Polipodiaceae* — 1, *Pteridia* — 1, позволяющий датировать вмещающие породы эоценом.

На других участках вулканогенные образования кузнецовской свиты имеют аналогичное строение. Мощность свиты около 300 м.

Среди андезитов рассматриваемой свиты выделяются разновидности плагиоклазовые, гиперстеновые и авгитовые. Структура андезитов порфировая. В порфировых выделениях обычно наблюдается зональный андезин № 43—48, очень редко андезин-лабрадор № 49—51. В гиперстеновых и авгитовых разностях во вкрапленниках встречаются пироксены. Основная масса андезитов — гналопилитовая, андезитовая, иногда микролитовая.

Андезито-базальты, так же как андезиты, обладают порфировой структурой и характеризуются более основным составом плагиоклаза, большим содержанием темноцветных минералов и иногда оливина, который чаще всего образует порфировые выделения.

Плагиоклаз-андезин № 45, андезин-лабрадор № 49—51. Он образует таблитчатые кристаллы размером до 2—2,5 мм. Основная масса андезито-базальтов состоит из плагиоклаза, стекла и пироксена. Структура основной массы микродолеритовая, долеритовая, гналопилитовая и пилотакситовая.

Базальты содержат вкрапленники плагиоклаза, оливина, реже пироксена. Плагиоклаз-лабрадор № 52—57 образует кристаллы размером до 2,5—3 мм. Оливин образует идиоморфные кристаллы размером 1,5—2 мм, частично замещенные окислами железа и иллингситом. Структура основной массы пилотакситовая, микродолеритовая и пойкилоофитовая.

Возраст пород кузнецовской свиты устанавливается как эоценовый на основании приведенного выше спорово-пыльцевого комплекса. Однако, судя по данным, полученным на смежной с востока территории, не исключено, что верхняя часть ее может иметь олигоценовый возраст.

ПАЛЕОГЕНОВАЯ—НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМЫ

Кхучинская свита (Pg—N_{kh}). Кислые эффузивы кхучинской свиты образуют разрозненные покровы площадью от 5 до 10 км² в верховье рск Ягумы и Кукси и на участке Заами. Они залегают несогласно на всех более древних образованиях, исключая эффузивы кузнецовской свиты, с которыми имеют, видимо, постепенные переходы.

В составе рассматриваемой свиты развиты туфогенно-осадочные породы и липариты. Пирокластические породы имеют подчиненное значение и развиты главным образом в нижней части свиты, где они переслаиваются с туфогенно-осадочными и угленосными отложениями. Обсидианы в небольшом количестве наблюдались лишь на участке междуречья Заами—Самарга.

Туфогенно-осадочные и угленосные отложения кхучинской свиты обнаружены в небольших разрозненных выходах по долине р. Муи и на участке оз. Тони.

На участке оз. Тони отложения нижней части кхучинской свиты залегают на андезитах кузнецовской свиты и имеют следующий разрез (снизу вверх):

1. Пачка переслаивания диатомитов, опок и аргиллитов. Преобладающая мощность слоев 0,03—0,05 м, иногда слои диатомитов достигают мощности 0,5—1,5 м. В верхней части пачка содержит слой туффитов псаммитовых мощностью 0,06 м. 10 м
 2. Пачка переслаивания песчаников, алевролитов, аргиллитов, диатомитов и опок. Мощность слоев 0,01—0,1 м, местами диатомиты имеют мощность 0,7 м. 4 "
- В слоях плитчатых аргиллитов и алевролитов В. Г. Плахотников собрал отпечатки растений, среди которых Р. З. Генкиной определены: *Taxodium distichum miocenum* Heer, *Sequoia langsdorffii* (Brongn.) Heer, *Salix varians* Geopp., *Alnus kefersteinii* Geopp., *Populus balsamoides* Geopp., *Corylus insignans* Heer, *Corylus Macquarrii* (Forb.) Heer, *C. carpinoides* Geopp., *Tilia sachalinensis* Heer, *Alangium aequaliflorum* (Geopp.) Kryshch. Этот комплекс флоры, по мнению Р. З. Генкиной, с достаточной точностью определяет возраст вмещающих пород как поздне-олигоценовой—миоценовой.
3. Туфы липаритов, кристаллокластические, среднеобломочные, светло-серые, рыхлые. В нижней части имеются прослойки туфов тонкообломочных мощностью 0,05 м. 3 "

В левом борту долины р. Муи, в 1 км выше устья р. Каданау, отложения кхучинской свиты сильно нарушены оползевыми процессами, что затрудняет восстановление полного разреза.

На отдельных сохранившихся участках строение свиты имеет следующий вид (снизу вверх):

1. Аргиллиты желтовато-бурые 0,1 м
2. Аргиллиты желтовато-серые 0,08 "
3. Бурые угли 0,05—0,08 "
4. Аргиллиты серые 0,15 "
5. Бурые угли черные с раковистым изломом 1,5 "

Выше по разрезу прослеживаются туфогенно-осадочные породы, среди которых преобладают туфы липаритов кристаллокластические и литокристаллокластические, светло-серые и желтовато-бурые.

Среди туфов нередко встречаются опоки, туффиты и аргиллиты, которые, очевидно, образуют маломощные прослои.

Мощность отложений нижней части кхучинской свиты около 60—100 м.

В слоях 2,5 Г. Н. Курносой обнаружен следующий спорово-пыльцевой комплекс (в знаках): *Licopodium* — 1, *Osmunda* — 11, *Selaginella* — 9, cf. *Hausmania* — 15, *Gleichenia* — 2, *Trichomanes* — 2, *Polypodiaceae* — 85, *Cycadaceae* — 6, *Ginkgo* — 36, *Coniferae* — 51, *Podocarpus* — 2, *Dacrydium* — 2, *Pinaceae* — 42, *Abies* — 2, *Tsuga* — 7, *Picea* — 20, *Cedrus* — 3, *Pinus* n/p *Haploxylon* — 11, *Pinus* n/p *Diploxylon* — 11, *Cupressaceae* — 142, *Taxodiaceae* — 22, *Proshosphaera* Naum. — 7, *Palmae* — 1, *Salix* — 7, *Betula* — 23, *Alnus* — 8, *Corylus* — 20, *Carpinus* — 11, *Juglans* — 6, *Carya* — 5, *Quercus* — 3, *Magnolia* — 2, *Platanaceae* — 2, *Rhus* —

3, Rhamnaceae — 8, *Vitis* — 1, Leguminosae — 1, *Nyssa* — 1, Ericaceae — 4, указывающий, по ее мнению, на олигоценовый возраст вмещающих пород.

Наиболее полный разрез верхней эффузивной части свиты зафиксирован в правом борту верховья р. Ягума, где вулканогенные образования, залегающие на отложениях верхнего мела, имеют следующее строение (снизу вверх):

1. Туфы крупнообломочные, состоящие из обломков неправильной формы песчано-глинистых пород. Размер обломков изменяется от 2 до 5 см 10 м
2. Липариты 200—250 „

Характерными особенностями липаритов являются светлая окраска, тонкоплитчатая отдельность, флюидальная текстура, сферолитовая или фельзитовая структура и почти полное отсутствие вторичных продуктов. В них присутствуют вкрапленники кварца, плагиоклаза и биотита, которые вместе составляют 30—40% объема породы. Кроме того, липариты отличаются наличием во вкрапленниках санидина. Размер выделений 1—3 мм. Плагиоклаз принадлежит андезину № 35—45. Основная масса стекловатая, различно раскристаллизованная.

На других участках среди липаритов нередко встречаются туфолавы, содержащие угловатые и клиновидные обломки кварца, полевых шпатов и вулканического стекла, которые присутствуют в породе в самых различных соотношениях. Мощность пород кхунинской свиты 350 м.

Из приведенного выше фактического материала ясно, что образования нижней части кхунинской свиты на обоих участках обнаруживают частичное сходство по вещественному составу. Приведенный выше список флоры по участку оз. Тони и спорово-пыльцевые комплексы по участку р. Муи определяют возраст вмещающих пород как позднеолигоценовый или позднеолигоценовый — миоценовый. Возраст кхунинской свиты следует рассматривать как олигоцен — миоценовый. Такое возрастное положение свиты подтверждается и в ряде других районов. Сихотэ-Алиня, в бассейнах рек Кхунин и Бикин.

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

МИОЦЕН

Кизинская свита (N_1, ks). Эффузивы кизинской свиты слагают большие площади в бассейнах рек Муи, Исими, Нельмы, Уйны, междуречье Одуи—Самарга и в ряде других мест.

В составе свиты преобладают базальты и андезито-базальты, сопровождающиеся местами пирокластическими и туфогенно-осадочными породами. Они залегают несогласно на образованиях кхунинской свиты и на всех более древних породах.

На участке оз. Тони рассматриваемая свита имеет следующий разрез (снизу вверх):

1. Андезито-базальты черные, плотные 1 м
2. Пачка переслаивания опок, диатомитов, алевролитов и туфо-песчаников 14 „
- В диатомитах А. П. Жузе обнаружены диатомитовые водоросли: *Melosira praeislandica* Jouse, *Melosira praedistans* Jouse *Melosira* sp., позволяющие датировать вмещающие породы верхним миоценом.
3. Базальты темно- и лиловато-серые, плотные, реже ноздреватые.
4. Туфы мелкообломочные, литокластические, состоящие из обломков андезитов и базальтов 10 „
5. Базальты, аналогичные покрову 3 15 „
6. Базальты сильно ноздреватые 10 „
7. Диатомиты желтовато-белые, слабо уплотненные 3 „
- В пробах, отобранных из диатомитов А. С. Тишиной, А. И. Монсеевой, обнаружена следующая флора диатомовых водорослей: *Melosira antiqua* M. *italica* f. *miocenica* Jouse, *M. miocenica* Tscherem., *M. praeislandica* (O. Müll.) Jouse, *M. f. curvata* (O. Müll.) Jouse, *M. scabrosa* Oester., *Tetracyclus ellipticus* f. *subrotata* Hust., *T. ellipticus* var. *latissimus* Hust., *T. ellipticus* var. *linearis* (Ehr.) Hust., *T. lacustris* var. *capitatus* Hust., *Eunotia miocenica* Jouse, *E. praerupta* var. *bidens* (W. Sm.) Grun., *E. robusta* var., *Tetraodon* (Ehr.) Ralfs, *E. aff. cude-tica* O. Müll., *Frustulia rhomboides* var. *amphipleuroides* Grun., *Stauroneis phoenicenteron* Ehr., *Pinnularia nobilis* Ehr., *Cymbella turgida* (Geg.) Cl., *Gomphocymbella miocenica* Jouse, *Didymosphenia* aff. *geminata* var. *curvata* Skv. et. Meyer, *Epithemia sorex* var. *gracilis* Hust. Сходство приведенного комплекса диатомовых водорослей с комплексом ханкайской диатомовой флоры миоцена, а также большое количественное развитие *Melosira* Tscherem. по мнению А. И. Монсеевой, позволяет говорить о миоценовом возрасте диатомитов.
8. Базальты темно-серые, плотные, местами пористые и пузырчатые 45 „

Общая мощность 108 м.

В левом борту долины р. Муи на угленосных отложениях кхунинской свиты залегают черные базальты с резко выраженной порфировой структурой, обусловленной вкрапленниками плагиоклаза, образующего таблитчатые кристаллы размером 0,5—1,5 см. Выше по разрезу базальты постепенно переходят в красновато-бурую, сильно пузыристую лаву. Общая мощность покрова около 25 м.

На базальтах залегают грубо- и крупнообломочные туфы, состоящие из глыб базальтов. Видимая мощность 5 м.

На других участках в составе свиты, судя по высыпкам и отдельным обнажениям, преобладают базальты и андезито-базальты.

Общая мощность пород кизинской свиты определяется в 700 м.

Возраст свиты определяется как миоценовый на основании диатомовой флоры.

НЕОГЕНОВАЯ—ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМЫ

Совгаванская свита ($N_2—Q_{sv}$). Базальты совгаванской свиты имеют широкое распространение в восточной части территории, где слагают междуречья Самарга—Нельма, Уйна—

Елизаровская и др. Они образуют слабо расчлененное плато площадью до 100 км². В составе свиты преобладают базальты мелкопористые, реже крупнопористые и пузыристые, еще реже плотные (в основании свиты), преимущественно серой или темно-серой, иногда черной окраски. Базальты образуют серию покровов мощностью до 5—10 м. Покровы местами четко фиксируются по наличию пузыристой красновато-бурой лавы в их верхней части.

На участке междуречья Сабу—Муи по высыпкам установлено следующее строение свиты (снизу вверх):

1. Базальты черные, плотные	10 м
2. Базальты темно-серые, пузыристые	25 "
3. Базальты серые, плотные, местами мелкопористые и ноздреватые	50 "
4. Базальты серые, мелкопористые и пузыристые. Редкие пустоты выполнены кристаллами кальцита	60 "

Среди высыпок изредка встречаются красновато-бурые, пузыристые базальтовые лавы, которыми, видимо, сложены верхние части покровов. Суммарная мощность 155 м.

Отличительной чертой свиты является полное отсутствие в разрезе пирокластических пород.

Покровы залегают горизонтально или с наклоном, соответствующим рельефу, на который они изливались. По-видимому, лавы изливались на базальтовые плато кизинской свиты или в пониженные участки рельефа. Об этом свидетельствуют резкие колебания в отметках подошвы базальтов от 10—80 до 10 000 м и более. При этом подошва базальтов понижается в сторону современных базисов эрозии.

Мощность базальтов совгаванской свиты зависит от рельефа, на который они изливались, но во всех случаях увеличивается от периферии к центральной части плато и по направлению потока. В среднем она составляет 400 м.

По составу преобладают оливново-пироксеновые или пироксеновые базальты, очень редко встречаются андезит-базальты. Структура долеритовая, офитовая или пойкило-офитовая, иногда интерсертальная и гналопилитовая, редко порфиновая, причем порфиновые выделения представлены оливином, реже плагиоклазом, которые не очень резко выделяются на фоне основной массы.

Базальты состоят из лабрадора № 50—60, пироксен-авгита, представленного железистой разностью.

Возрастное положение базальтов совгаванской свиты определяется по результатам палинологического анализа песчано-галечниковых отложений, подстилающих базальты в бассейнах рек Бикин, Зевы, Тахобе и др., позволяющим отнести их к четвертичной системе. На смежной с востока территории у бух. Неми базальты залегают на отложениях террасы высотой 15—20 м. В пробах, отобранных В. Г. Плахотником и В. Ф. Морозовой, установлен богатый спорово-пыльцевой комплекс, по-

видимому, среднечетвертичного возраста. На территории листа налегание базальтов совгаванской свиты на аллювиальные отложения ниже- и среднечетвертичного возраста не наблюдались. Однако в составе аллювиальных отложений нижнечетвертичного возраста галька совгаванских базальтов не встречена, что свидетельствует о их четвертичном возрасте.

Более точно (до отдела) определить возраст совгаванской свиты не представляется возможным, так как самые верхние покровы перекрывают среднечетвертичные аллювиальные отложения (бух. Лудза, лист L-54-II), а нижележащие — переслаиваются с нижнечетвертичными отложениями в районе бух. Тахобе (лист L-54-XIII).

На рассматриваемой территории, на участке междуречья Самарга—Нельма, где базальты выполняют крупный брахисинклинальный прогиб, очевидно, развиты покровы, принадлежащие различным отделам четвертичной системы и плиоцену.

В других районах Сихотэ-Алиня (Советская Гавань), где базальты рассматриваемой свиты имеют наиболее полное развитие, получены данные, свидетельствующие в пользу плиоценового возраста ее нижней части (Качегура, 1961). В таких случаях представляется целесообразным определять возраст свиты как плиоцен—четвертичный.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ ОТДЕЛ (Q₁)

К нижнечетвертичному отделу относятся рыхлые аллювиальные (?) отложения, слагающие частично водоразделы рек Лудза—Черная Речка и Черная речка—Адими. Представлены они полимиктовыми песками, переходящими вниз по разрезу в супеси мелкозернистые, желтого и ржаво-бурого цвета. Вскрытая мощность этих отложений 1,5 м, истинная мощность их, очевидно, не превышает 3 м. Пески перекрываются торфом мощностью 0,5 м.

Возраст отложений определяется как нижнечетвертичный на основании палинологического анализа проб, отобранных из супесей в шурфе с глубин 1—1,5 м на восточном склоне водораздела рек Лудза—Черная Речка (4,2 км севернее г. Оленья 502), где В. Ф. Морозовой был установлен богатый спорово-пыльцевой спектр. В спектре преобладает пыльца хвойных—*Larix*, *Abies*, *Picea*, *Pinus* и единично встречаются третичные реликты—*Tsuga*, *Taxodiaceae*. В сумме хвойные составляют 53—70%. Среди пыльцы *Pinus* значительный процент падает на такие виды *Pinus*, которые широко были распространены в нижней части четвертичного периода, а ныне не встречаются.

Из лиственных отмечается пыльца *Betula*, *Alnus*, *Corylus*, *Carpinus*, *Quercus*, *Juglans*, *Tilia*, *Acer*. Преобладает пыльца

Graminea и *Cyperaceae*. Отмечается также *Ericaceae*, *Artemisia*, *Labiatae*, *Alismotaceae*, *Polymoniaceae*, *Compositae* и др. Среди спор многочисленны *Polypodiaceae*, которые составляют 87%. В меньших и единичных количествах присутствуют *Licopodiaceae*, *Sphagnum*, *Osmunda*, *Botrichium*, *Salvinia* и *Bryales*.

СРЕДНИЙ ОТДЕЛ (Q₂)

К среднечетвертичному отделу отнесены аллювиальные отложения третьей надпойменной террасы (высотой 10—15 м), встречающиеся небольшими участками по долинам р. Самарги, ее наиболее крупным притоком (Хулими, Исими и др.) и верховье р. Нельма. Аллювиальные отложения обычно залегают на цоколе из коренных пород и состоят из гравийно-галечникового материала с прослоями суглинков, супесей и глин. Часто они перекрыты делювиальными отложениями. Мощность аллювия 6—12 м.

Возраст отложений устанавливается на основании палинологического анализа проб, отобранных из аллювия 15-метровой террасы р. Самарги, около пос. Агзу, из которых В. Ф. Морозовой был получен следующий комплекс пыльцы (в знаках): *Picea* — 5, *Pinus* — 13, *Betula* — 8, *Alnus* — 6, *Corylus* — 1, *Saxifragaceae* — 10, *Artemisia* — 6, *Rosaceae* — 7, *Leguminosae* — 16, *Ericaceae* — 6, *Labiatae* — 8, *Caryophyllaceae* — 11, *Ranunculaceae* — 18, *Umbelliferae* — 10, *Cruciferae* — 4, *Borraginaceae* — 1, *Gentianaceae* — 5, *Compositae* — 1, *Polypodiaceae* — 9, *Bryales* — 6, *Sphagnum* — 2.

Вышеприведенный спорово-пыльцевой комплекс отражает состав растительности (трав 75%, древесных 8—7%), соответствующий относительно холодным климатическим условиям. По мнению В. Ф. Морозовой, возраст этих отложений соответствует началу оледенения мезо-плейстоцена (Q₂).

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ (Q₃)

Верхнечетвертичный отдел представлен аллювием второй надпойменной террасы (высотой 4—8 м), развитой узкими разрозненными участками вдоль склонов долины р. Самарги и по ее крупным притокам, часто не выражаясь в масштабе карты.

Аллювий состоит из галечников с валунами, суглинков, супесей и песков, часто перекрытых пылеватыми суглинками.

Вверх по разрезу и вниз по течению рек количество грубого материала уменьшается и улучшается его сортировка. Мощность аллювия 4—12 м. Из аллювиальных отложений этой террасы (высотой 7 м) у пос. Агзу были отобраны палинологические пробы, в которых В. Ф. Морозовой обнаружен спорово-пыльцевой комплекс (в зернах): *Abies* — 11, *Picea* — 46, *Pinus* — 70, *Larix* — 2, *Betula* — 57, *Alnus* — 10, *Salix* — 2, *Tilia* — 1,

Ulmus — 1, *Umbelliferae* — 3, *Gramineae* — 1, *Chenopodiaceae* — 1, *Compositae* — 7, *Leguminosae* — 1, *Rosaceae* — 1, *Ericaceae* — 3, *Cruciferae* — 1, *Artemisia* — 17, *Plantaginaceae* — 1, *Labiatae* — 4, *Coryophyllaceae* — 2, *Polypodiaceae* — 36, *Sphagnum* — 15, *Lycopodium* — 5.

Время образования осадков, по мнению В. Ф. Морозовой, по-видимому, соответствует верхнечетвертичной эпохе.

СОВРЕМЕННЫЙ ОТДЕЛ (Q₄)

Современный отдел представлен аллювием первой надпойменной террасы (высокой поймой) высотой 1,5—2 м и болотными отложениями.

Аллювий первой надпойменной террасы занимает большую часть днища речных долин. В составе аллювия наблюдается общая закономерность. В верхней части его разреза чаще залегают суглинки тяжелые и средние, желтовато-серые и бурые, ниже — супеси и пески с небольшим количеством гравия и гальки, а в основании разреза преобладают валуны и галечник с примесью суглинистого и супесчаного материала. При этом в верховьях рек преобладает крупнообломочный материал с плохо окатанной галькой и валунами, а в нижнем течении — тонкий глинистый (суглинки, супеси). Мощность аллювия увеличивается от верховьев к низовьям рек от 1—3 до 12 м, а возможно и более. Возраст аллювия охарактеризован многочисленными спорово-пыльцевыми спектрами, состав которых не отличается от современной флоры Приморья.

Аллювий поймы и русел представлен валунами, галькой, гравием с песком и суглинком. В верховьях рек материал не отсортирован.

Болотные отложения развиты в юго-восточной части территории листа в долинах рек Адими, Черная Речка и Лудза. Они представлены темно-бурыми торфяниками различной степени разложения, переслаивающихся с иловатыми суглинками. Залегают болотные отложения на более древних аллювиальных образованиях. Мощность их достигает 2 м, иногда более.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Интрузивные породы принадлежат к двум возрастным комплексам:

1. Раннепалеогеновые интрузии (ларамийские гранитоиды); граниты и гранит-порфиры (γP_{g1}), реже гранодиориты и гранодиорит-порфиры, кварцевые диориты ($\gamma \delta$, δP_{g1}); диориты, монцитовые диориты, диорит-порфиры, габбро-диориты, габбро.

2. Позднепалеогеновые интрузии (послеларамийские гранитоиды); кварцевые диориты и гранодиориты, гранодиорит-порфиры, редко граниты ($\gamma \delta$, δ , γP_{g2}).

Название пород	Название массива	Возраст	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	MnO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅
Аплитовидный гранит	Хулимский То же Сювский (массив у краевой части) В устье Иссыи В устье р. Одуи Западный Нельмин- ский То же	Палеоцен	73,42	0,25	15,16	0,60	0,97	1,18	0,12	0,05	3,61	4,11	0,06
Гранодиорит		То же	63,71	0,72	17,49	1,3	3,19	4,06	2,52	0,15	3,49	3,40	0,46
Диорит		• •	54,54	1,42	16,83	5,92	3,71	6,53	3,79	0,21	3,46	1,91	0,46
Диорит		• •	56,00	1,41	18,53	1,79	5,74	7,42	3,16	0,09	2,53	2,38	0,73
Кварцевое габбро		• •	52,01	1,42	17,23	1,14	7,87	7,02	5,97	0,18	2,32	2,42	0,73
Диорит или кварце- вый диорит	То же	Эоцен	56,80	0,76	17,23	3,63	3,90	5,52	3,51	0,13	2,83	2,7	
Кварцевый диорит		То же	61,08	0,64	17,11	3,06	2,95	4,03	2,64	0,27	4,20	1,97	

Числовые характеристики

Название пород	Название массива	Возраст	a	c	b	s	a'	f'	m'	c'	n	q	Q	$\frac{a}{c}$
Аплитовидный гранит	Хулимский То же Сювский В устье р. Иссыи В устье р. Одуи Западный Нель- минский То же	Палеоцен	13,62	1,37	4,84	79,20	64,9	29,0	5,4	нет	59,0	7,7	30,76	10
Гранодиорит		То же	12,56	4,91	9,56	73,08	11,4	43,5	45,0	нет	66,3	11,0	16,02	2,5
Диорит		• •	10,68	6,41	17,61	65,94	нет	51,6	39,0	10,8	73,3	29,0	3,47	1,6
Диорит		• •	9,59	8,35	14,47	67,53	нет	51,7	39,0	9,0	62,1	11,0	6,59	1,1
Кварцевое габбро		• •	9,07	7,44	20,79	62,65	нет	42,7	50,0	7,1	59,0	4,7	0,23	1,2
Диорит или квар- цевый диорит	То же	Эоцен	10,74	6,73	13,83	68,51	нет	52,3	45,0	4,0	61,0	23,0	9,97	1,8
Кварцевый диорит		То же	12,26	5,01	11,42	71,43	10,0	50,0	37,9	нет	79,0	23,0	13,21	2,4

Интрузии первого комплекса распространены главным образом в бассейне р. Самарги, а вторые — вдоль восточной границы района.

РАННЕПАЛЕОГЕНОВЫЕ ИНТРУЗИИ (ЛАРАМИЙСКИЕ ГРАНИТОИДЫ)

Гранитоиды этого комплекса пользуются наиболее широким распространением среди интрузий района и составляют $\frac{1}{5}$ всех интрузивных пород. По своему составу и характеру залегания они разделяются на две группы, соответствующие двум фазам. С первой фазой связано образование малых интрузий среднего и основного состава, со второй — крупных массивов гранитов.

Взаимоотношения интрузий этих фаз не наблюдались непосредственно на территории данного листа, но в смежных с ним районах, севернее и южнее (по р. Тахобе), было установлено, что граниты в ларамийских интрузиях рвут диориты и габбро-диориты.

ИНТРУЗИВНЫЕ ПОРОДЫ ПЕРВОЙ ФАЗЫ

Интрузивные породы первой фазы редко встречаются на территории описываемого района. Они образуют небольшие массивы (1—2 км², редко до 5 км²) и штоки, часто не выражающиеся в масштабе карты, расположенные главным образом на правом берегу р. Самарги, вдоль западной рамки листа (в верховьях рек Ягумы, Гаазы, Хулими и др.). Интрузивные тела залегают среди осадочных и эффузивных пород мелового и палеоценового возраста, имея с ними активные контакты. В состав интрузивных тел входят диориты, монцонитовые диориты, диорит-порфиры, габбро-диориты, габбро.

Диориты представляют собой мелкозернистые, реже порфировидные темно-серые породы, состоящие из плагиоклаза андезина № 40—43 (60—65%) и темноцветных (30—35%) — зеленовато-бурой роговой обманки и моноклинного пироксена, изредка в небольшом количестве присутствует биотит. Из акцессорных минералов встречаются апатит, сфен, иногда турмалин, представленные хорошо образованными кристаллами. Вторичные изменения в породах имеют интенсивное развитие в результате чего плагиоклаз сильно пелитизирован и серицитизирован, иногда замещен кварцево-эпидотовым агрегатом, а пироксен хлоритизирован и часто по нему развивается зеленоватая уральская роговая обманка. Структура породы призматически зернистая, переходная к гипидиоморфной.

Монцонитовые диориты и кварцевые монцонитовые диориты характеризуются несколько повышенным содержанием калиевого полевого шпата (до 30—35%), образующего крупные кристаллы, в которые включены идиоморфные кристаллы плагиоклаза, темноцветных минералов и др.

Габбро и габбро-диориты редко образуют самостоятельные массивы, чаще они встречаются совместно с диоритами и кварцевыми диоритами. Это серые, темно-серые и мелко- и среднезернистые породы, состоящие из сильно измененных плагиоклазов — лабрадора № 52—53 (60—80%) и моноклинного пироксена (20—40%). В некоторых разностях присутствует калиевый полевой шпат. В большом количестве развиты вторичные минералы: хлорит и слабо зеленоватая уралитовая роговая обманка, образовавшиеся по моноклинному пироксену, серицит, карбонат, эпидот и особенно пелит по плагиоклазам. Структура породы габбровая.

Диорит-порфиры и кварцевые диорит-порфиры широко распространены в краевых частях массивов (Хулиминского, Коинского и др.). Это серые и темно-серые с зеленоватым оттенком порфировые породы с вкрапленниками плагиоклаза и редко пироксена. Под микроскопом они обнаруживают гипидиоморфнозернистую, реже призматически зернистую структуру основной массы. Последняя состоит из плагиоклаза и роговой обманки.

Взаимоотношения диорит-порфиров с интрузиями как первой, так и второй фазы, остались невыясненными. Не исключена возможность, что диорит-порфиры, располагаясь в краевых частях крупных гранитных интрузий второй фазы, являются их гибридными фациями.

ИНТРУЗИВНЫЕ ПОРОДЫ ВТОРОЙ ФАЗЫ (γ Pg₁, γ ₀, δ Pg₁)

Интрузивные породы второй фазы отличаются однородным, преимущественно кислым составом. Ими сложена большая часть интрузивных массивов на территории листа: Коинский, расположенный в районе г. Кои (30 км²), Сювский, на правом берегу р. Кукси (25 км²), а также группа массивов к югу от р. Хулими, принадлежащих, по-видимому, одному плутону, но еще не полностью вскрытого эрозией (общей площадью около 200 км²).

Массивы имеют неправильную форму с извилистыми очертаниями и часто сопровождаются мелкими штокообразными интрузивными телами, являющимися их апикальными выступами. Интрузии прорывают все породы доэоценового возраста.

Во всех крупных массивах наблюдается закономерность в распределении слагающих их пород. Центральные части массивов сложены гранитами лейкократовыми и биотитовыми, постепенно переходящими к краевым частям в мелкозернистые разности, аплиты, гранит-порфиры, гранодиориты и гранодиорит-порфиры и редко кварцевые диориты. Не исключена возможность, что образование гранодиоритов и кварцевых диоритов в краевых частях массивов связано с явлением гибридизма, за счет ассимиляции вмещающих пород.

Лейкократовые граниты представляют собой серые или розовато-серые породы, массивные, от крупно- до мелкозернистых, аплитовидных и порфировидных. Состоят они из серого или розового калиевого полевого шпата (50—70%), дымчатого кварца (35—40%), плагиоклаз-олигоклаза № 13—14 (до 10%) и биотита (до 1%). Акцессорные минералы встречаются редко и представлены магнетитом, цирконом, ортитом, сфеном. Кварц с полевым шпатом часто образует микропегматитовое прорастание. Из вторичных минералов по калиевому полево-му шпату развивается пелит, по плагиоклазу — серицит и пелит, а по биотиту — хлорит. Структура породы гипидиоморфнозернистая, местами аплитовидная, часто микропегматитовая или графическая. Лейкократовые разности иногда постепенно переходят в биотитовые и наоборот.

Биотитовые граниты вследствие уменьшения количества калиевого полевого шпата отличаются от лейкократовых большим содержанием биотита (до 5—6%) и плагиоклаза (олигоклаз № 15 до 20%).

В порфировидных гранитах выделения представлены калиевым полевым шпатом, реже плагиоклазом и очень редко кварцем.

В гранитах часто встречаются мнуролитовые пустоты и многочисленные линзы и шпирь пегматитов и аплитов, имеющие неправильную форму от нескольких сантиметров до нескольких метров в поперечнике, часто с грубо концентрическим строением.

Гранит-порфиры имеют в составе вкрапленников кварц и сильно пелитизированные кристаллы калиевого полевого шпата и плагиоклаза. Основная масса образована кварцем и полевыми шпатами и редкими чешуйками биотита, имеет аплитовидную, микропегматитовую и микрографическую структуру.

Гранодиориты приурочены к краевым частям массивов Хулиминского и Коинского. Они представляют собой серые, плотные, средне- и мелкозернистые, часто порфировидные породы, состоящие из плагиоклаза более основного, чем в гранитах (до олигоклаза № 25—27, иногда до андезина № 30—31—40%), калиевого полевого шпата, сильно пелитизированного (10—25%), кварца (15—20%) и темноцветных (5—10%) — роговой обманки и биотита, иногда хлоритизированных; из акцессорных присутствуют апатит, магнетит и циркон. Структура пород гипидиоморфнозернистая, участками микропегматитовая.

Кварцевые диориты пироксеновые и биотит-пироксеновые встречены в самых периферических частях Хулиминского массива. Это темно-серые, средне- и мелкозернистые крепкие породы, состоящие из плагиоклаз-андезина № 40—41 (56%), темноцветных (около 40%) — моноклинного пироксена и био-

тита и в незначительном количестве кварца (3—4%). Плагиоклаз слабо пелитизирован и серицитизирован; пироксен частично замещен уралитовой роговой обманкой, а биотит изредка хлоритизирован. Иногда кварц совместно с калиевым полевым шпатом образует микропегматитовое прорастание.

Небольшие штокообразные интрузивные тела сложены порфировидными, микропегматитовыми гранитами и гранит-порфирами с большим количеством миаролитовых пустот. Они являются, по-видимому, апофизами или апикальными частями крупных интрузивных массивов, еще не вскрытых эрозией. К этим интрузиям приурочены рудопроявления олова, свинца, вольфрама и др. полезных металлов.

Ларамийский возраст интрузий определяется на том основании, что они прорывают толщу кислых эффузивов палеоценового возраста, а в ряде пунктов (мыс Гыджу, бассейны рек Кхуцин и Тахобе) перекрываются андезитами кузнецовской свиты эоценового возраста.

ПОЗДНЕПАЛЕОГЕНОВЫЕ ИНТРУЗИИ

Позднепалеогеновые интрузии представлены кварцевыми диоритами и гранодиоритами, среди которых очень редко встречаются граниты. Развита они в юго-восточной части территории листа, где слагают отдельные массивы неправильной формы: Чепийский, на участке г. Чепийская Сопка (35 км²), Восточный (в верховье) и Западный (в среднем течении) — по р. Нельме (по 25 км² каждый), Сонье-Неминский — на водоразделе рек Сонье и Неми (35 км²). Вмещающими породами являются средние, реже кислые эффузивы самаргинской и тахобинской свит верхнего мела — палеоцена. Западный Нельминский массив с запада и юга перекрывается андезитами и базальтами кизинской свиты, а Быстринский массив — с севера базальтами совгаванской свиты. Описываемые интрузивные породы отличаются от раннепалеогеновых, помимо состава, своим свежим обликом и отсутствием миаролитовых пустот.

Кварцевые диориты и гранодиориты (δ , $\gamma\delta\text{Pg}_2$) встречаются совместно и никаких закономерностей в распределении их в массивах не наблюдалось. Граниты (γPg_2) встречаются sporadически и взаимоотношения их с окружающими кварцевыми диоритами и гранодиоритами остались неясными.

Кварцевые диориты серые и темно-серые, крепкие, средне- и мелкозернистые, иногда порфировидные породы. Породообразующие минералы представлены плагиоклаз-андезином (50—65%) № 36—39, реже № 40—44, иногда зонального строения и темноцветными (30—40%) — моноклинным пироксеном, роговой обманкой и биотитом. В небольших количествах присутствует кварц (5—7% редко до 10%) и калиевый полевой шпат (1—5%). Вторичные процессы развиты слабо и выражены

в слабой пелитизации калиевого полевого шпата и хлоритизации темноцветных. Из аксессуарных минералов встречаются сфен и апатит. Структура породы гипидиоморфнозернистая, редко небольшими участками микро- и криптопегматитовая.

Гранодиориты отличаются от кварцевых диоритов более светлой, серой и розовато-серой окраской, присутствием более кислого плагиоклаза № 28—32, большим содержанием кварца и калиевого полевого шпата (15—20%). Темноцветные минералы представлены роговой обманкой и биотитом, пироксен же встречается редко. Структурные особенности пород те же, что и в кварцевых диоритах.

В порфировидных разностях кварцевых диоритов и гранодиоритов порфировые выделения представлены плагиоклазом (соответственно андезином № 36—37 и олигоклаз-андезином № 28—32).

Граниты розовато-серые и серые, мелко- и среднезернистые, состоят из крупных кристаллов калиевого полевого шпата (50%), аллотриоморфного кварца (30—35%) и таблитчатых кристаллов плагиоклаза-олигоклаза № 20, слабо пелитизированного, серицитизированного, хлоритизированного. Иногда в породах присутствует биотит (1—2%). Аксессуарные минералы представлены цирконом. Структура пород гипидиоморфнозернистая, редко небольшими участками микро- и криптопегматитовая. Позднепалеогеновые граниты, в отличие от раннепалеоценовых, не содержат шпир и прожилков пегматитов.

Позднепалеогеновый возраст интрузий определяется на том основании, что они в районе Тохтинского хребта прорывают андезито-базальты кузнецовской свиты эоценового возраста и в свою очередь перекрываются базальтами кизинской свиты миоценового возраста.

По химическому составу раннепалеогеновые (ларамийские) и позднепалеогеновые интрузии обнаруживают большое сходство, так что их числовые характеристики не могут служить основой для разделения (см. таблицу).

Интрузии Хулиминского массива (аплитовидный гранит и гранодиорит) и кварцевый диорит Западно-Нельминского массива относятся к ряду пород пересыщенных глиноземом. Аплитовидный гранит отличается значительным преобладанием щелочных полевых шпатов над кальциевыми, $a:c=10$. В диоритах Сювского массива и кварцевом габбро массива в устье р. Одун в составе цветной части основную роль играют магнезиально-железистые компоненты, а не кальциевые. Щелочность пород примерно одинакова. Значительное преобладание Na над K отмечается лишь в кварцевом диорите Западно-Нельминского массива $\text{Na}:\text{K}=79:21$.

Обычно интрузии приурочены к ядрам брахантиклинальных структур. Формирование их происходило на небольшой глубине, о чем свидетельствуют структурные особенности гранито-

дов: преобладание порфировидных разностей, присутствие гранит-порфиров, широкое развитие микропегматитовых структур, а также наличие зональных плагиоклазов, свидетельствующих о быстром остывании. Эрозионный срез интрузий неглубокий, а контакты массивов относительно пологие, что подтверждается извилистыми очертаниями, наличием множества мелких интрузивных тел и штоков вокруг них, представляющих апикальные выступы, а также широким ореолом контактовых изменений вмещающих пород.

Контактовое воздействие как ларамийских, так и олигоценовых интрузий на вмещающие породы выражается в их ороговикании и окварцевании и редко пиритизации. Осадочные породы на контакте с интрузиями превращены в роговики, состоящие из аллотриоморфно-зернистого агрегата кварца с гранобластовой структурой, мелкочешуйчатого биотита зеленовато-бурого и бурого серицита.

Кислые эффузивы превращаются в кварцево-полевошпатовый аллотриоморфнозернистый агрегат, который также содержит большое количество мелкочешуйчатого зеленовато-бурого контактового биотита.

Андезиты и дациты образуют биотит-альбитовые, амфиболо-альбитовые, пироксено-альбитовые и кварцево-альбитовые роговики. При этом вкрапленники либо остаются неизменными, либо замещаются вторичными продуктами, но очертания их сохраняются.

Основная масса превращается в аллотриоморфнозернистые агрегаты альбита и амфибола, альбита и пироксена, биотита и альбита, кварца и биотита.

Нередко на контактах с интрузиями андезиты, дациты и кварцевые порфиры (верховье р. Куksi) превращены в кварцево-серицитовый агрегат с присутствием большого количества мусковита, иногда флюорита и турмалина.

Окварцевание во всех породах выражается в образовании сети мелких прожилков кварца, эпидота с кварцем или кальцитом и в замещении основной массы и вкрапленников в эффузивных породах агрегатом мелких зерен кварца. Окварцевание часто сопровождается образованием зеленых минералов хлорита, эпидота, зеленоватой роговой обманки. Иногда вблизи гранитных массивов в боковых породах наблюдается пиритизация.

Ширина ореола контактового изменения в осадочных породах 2—3 км, иногда до 4 км, а в эффузивных 0,1—0,5 м, редко 1 км.

ЖИЛЬНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Жильные образования имеют довольно широкое развитие в районе. Они прослеживались в основном по высыпкам, редко в коренных обнажениях, где и устанавливались условия их за-

легания и взаимоотношения с вмещающими породами. По генезису среди жильных пород выделяются образования, связанные: а) с интрузиями среднего или кислого состава; б) с эффузивами.

С интрузиями среднего и более основного состава связано образование даек диорит-порфиров, кварцевых диорит-порфиров, а с интрузиями кислого состава — аплитов, гранит-порфиров, кварцевых жил.

Дайки диорит-порфиров и кварцевых диорит-порфиров ($\delta\mu$) являются, по-видимому, самыми древними жильными образованиями, так как распространены только среди осадочных и эффузивных пород верхнего мела. Они прослеживаются чаще по высыпкам как вблизи гранитных массивов, так и в некотором удалении от них. Наибольшим распространением они пользуются в бассейне р. Ягумы. Преобладающее простирание их северо-восточное, мощность 3,5—5 м. Диорит-порфиры представляют собой плотные, серые и темно-серые с зеленоватым оттенком породы порфировой структуры. Вкрапленники представлены плагиоклаз-андезином № 39—42 зонального строения, иногда роговой обманкой, редко пироксенами.

Основная масса мелкокристаллическая, чаще микрогранитовая, микропиклитовая, редко призматически зернистая, состоит из плагиоклаза, биотита и роговой обманки, иногда (в кварцевых диорит-порфирах) небольшого количества кварца и калиевого полевого шпата.

Аплиты являются самыми распространенными жильными образованиями. Они секут как гранитные интрузии, так и осадочные и эффузивные породы близ контактов с последними. Дайки аплитов имеют разнообразные углы падения (от 20 до 90°) и простирание разных направлений (от нескольких сантиметров до метра). Контакты с вмещающими породами четкие. Аплиты — светлые, сахаровидные, мелкозернистые, состоят из кварца и полевого шпата; структура аллотриоморфнозернистая. Часто они бывают серицитизированы, местами в них встречаются сульфиды (реки Гааза Верхняя, Гуфе и др.).

Гранит-порфиры ($\gamma\pi$) довольно широко распространены на участках, сложенных породами доэоценового возраста. Преобладающее простирание даек гранит-порфиров северо-восточное, мощность их от 2—3 м до 0,5 км. Гранит-порфиры во вкрапленниках содержат калиевый полевой шпат, плагиоклаз-олигоклаз № 12—13, реже кварц. Основная масса микрогранитовая и микрографическая, состоит из кварца, кислого плагиоклаза и калиевого полевого шпата.

Кварцевые жилы и прожилки приурочены к гранитным массивам и их приконтактовым зонам. Мощность их от 1—1,5 см до 1 м, простирание и падение — самые разнообразные. Иногда жильный кварц содержит сульфиды: пирит, арсе-

нопирит, возможно сфалерит и галенит (реки Гуфе, Малая Гааза).

Жильные образования, связанные с эффузивными породами, представлены кварцевыми порфирами, фельзит-порфирами, андезитами и дацитами ($\alpha\delta$), по своему составу и структуре идентичны соответствующим породам, слагающим покровы.

ТЕКТОНИКА

Описываемый район располагается на восточном крыле крупного Сихотэ-Алинского сводового поднятия, сформировавшегося на территории мезозойской Сихотэ-Алинской геосинклинальной системы после ее замыкания (Кропоткин, 1956). Характерной чертой Сихотэ-Алинского сводового поднятия является наличие двух структурных этажей, разделенных перерывом в осадконакоплении и четко выраженным угловым несогласием (рисунок). Нижний структурный этаж (складчатый фундамент) в пределах района представлен осадочными и в меньшей степени туфогенно-осадочными толщами верхнемелового (турон—нижний сенон) возраста, образующими систему линейных складок восточного—северо-восточного простирания. Образования этого этажа обнажены лишь в западной части территории листа.

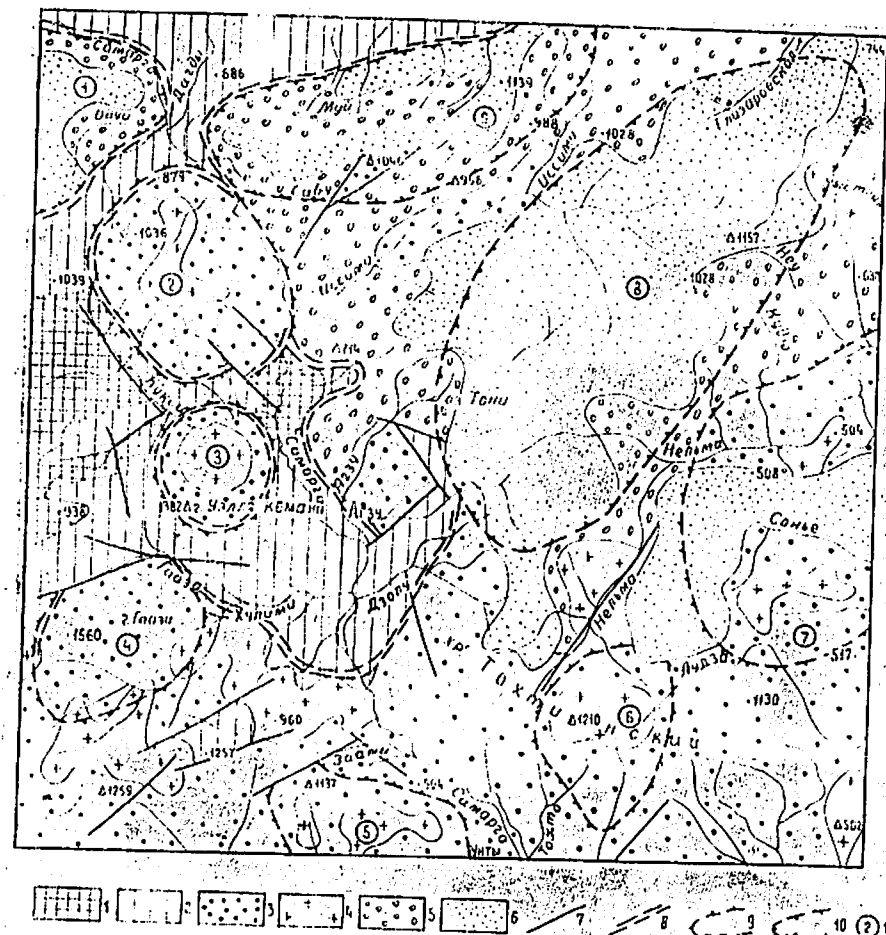
Верхний структурный этаж (эффузивно-осадочный чехол) охватывает преимущественно вулканогенные и, в меньшей степени, туфогенно-осадочные толщи верхнемелового и кайнозойского возраста, образующие систему брахиструктур, не имеющих четко выраженного общего простирания. Породы этого этажа пользуются преимущественным развитием на рассматриваемой территории.

Существенное влияние на структуру района оказывает проходящий несколько восточнее (вдоль побережья Татарского пролива) восточный Сихотэ-Алинский структурный шов (Беляевский, 1955), представляющий собой восточную границу Сихотэ-Алинского сводового поднятия.

В пределах района в строении складчатого фундамента нижнего этажа принимают участие отложения удоминской свиты. В нижней части ее разреза распространены флишеидные пачки. Для верхней толщи характерно широкое распространение пирокластического материала. Суммарная мощность верхнемеловых терригенных отложений достигает 3600 м.

Складчатая структура нижнего этажа характеризуется повсеместным развитием линейных складок с падением крыльев от 30 до 80°. Крылья складок осложнены складчатостью более высоких порядков (главным образом в породах глинистого состава), а также проявлениями кливажа, будинажа и мелкими разрывными нарушениями. Общее простирание складок восточно-северо-восточное 30—60°. В этом же направлении происходит

погружение структур, что хорошо фиксируется сменой пород нижней толщи отложениями верхней толщи удоминской свиты. Наиболее крупным структурным элементом складчатого



Тектоническая схема

Нижний структурный этаж: 1 — отложения нижнеудоминской подсвиты; 2 — отложения среднеудоминской подсвиты. Верхний структурный этаж: 3 — нижний структурный ярус (ольгинская серия, самаргинская свита и толща кислых эффузивов); 4 — интрузии гранитоидов; 5 — средний структурный ярус (кизинская свита); 6 — верхний структурный ярус (совганская свита); 7 — разрывные нарушения; 8 — граница между породами нижнего и верхнего структурными этажами; 9 — брахантиклинальные структуры; 10 — брахисинклинальные структуры; 11 — порядковые номера брахантиклинальных и брахисинклинальных структур, под которыми они описаны в тексте объяснительной записки

фундамента является Хулими-Куксинское антиклинальное поднятие. Оно простирается в восточно-северо-восточном направлении от западной границы района до р. Вакхи на протяжении 30 км при ширине до 50 км.

Хулими-Куксинское антиклинальное поднятие является сложной структурой с хорошо развитыми крыльями. Ее шарнир погружается в восточно-северо-восточном направлении на участке нижнего течения р. Вакхи. Ядро антиклинали в своей восточной части, т. е. в пределах территории, имеет в плане неправильную, несколько вытянутую форму и сложено породами нижней толщи удоминской свиты, которые образуют ряд складок восток-северо-восточного простирания. Местами в ядрах синклинальных структур выходят породы верхней толщи удоминской свиты, представленные туфогенными песчаниками. Анализ морфологии складок позволяет судить о развитии сильно сжатых ($60-85^\circ$), а местами, по-видимому, и опрокинутых складок. Кроме того, крылья складок в значительной мере усложнены складками низших порядков.

В сводовой части структуры заложен Ягума-Куксинский синклинальный прогиб второго порядка, выполненный породами верхней толщи удоминской свиты. Его протяженность около 20 км и ширина 5—8 км.

Крылья Хулими-Куксинского антиклинального поднятия сложены породами верхней толщи удоминской свиты, которые в свою очередь постепенно погружаются под мощную толщу эффузивов.

Породы крыльев также характеризуются линейной складчатостью восточно-северо-восточного простирания, но с заметно отличной степенью дислоцированности. Это особенно отчетливо наблюдается на юго-восточном крыле антиклинального поднятия. Здесь преобладают симметричные широкие складки с большим радиусом кривизны и с углами падения на крыльях $20-35^\circ$, реже 65° . В морфологии складок также наблюдаются тектонические элементы более низких порядков, усложняющих крылья складок, но в значительно меньших размерах, чем в породах ядра поднятия. Такое различие в углах падения крыльев складок является, очевидно, свидетельством того, что интенсивность складкообразовательных движений затухает в направлении с запада на восток. По-видимому, также сказалось и различие в составе пород, слагающих ядро и крылья рассматриваемой структуры.

На участках нижних течений рек Хулими Дзолу (на юго-востоке) и р. Дагды (на севере) породы верхней толщи удоминской свиты образуют синклинальные прогибы, сопряженные с Хулими-Куксинским антиклинальным поднятием. Из-за крайне плохой обнаженности судить о внутреннем строении структур не представляется возможным. Отдельные замеры элементов залегания позволяют судить о развитии широких симметричных складок восточно-северо-восточного простирания с углами падения на крыльях $20-50^\circ$.

Верхний структурный этаж объединяет верхнемеловые и кайнозойские образования, в совокупности образующие одно из

типичных проявлений порфировой формации (Салун, 1957). Все образования верхнего структурного этажа по степени тектонической нарушенности подразделяются на три структурных яруса.

Нижний структурный ярус представлен в основном породами позднемелового — палеоценового возраста (ольгинская серия, самаргинская свита и толщи кислых эффузивов), принимающими участие в строении положительных брахиструктур. К ядрам последних приурочены интрузии гранитоидов.

Вулканогенные образования кизинской свиты составляют средний структурный ярус верхнего структурного этажа. Они представлены главным образом эффузивами основного состава, слагающими крылья структур нижнего яруса и выполняющими брахисинклинальные структуры. Граница между первым и вторым структурным ярусами выражена значительным перерывом.

К третьему структурному ярусу должны быть отнесены образования совгаванской свиты, выполняющие депрессии доплиоценового рельефа и характеризующиеся практически горизонтальным залеганием.

В пределах территории выделяются следующие наиболее крупные структуры: Западное поднятие, Самарга-Ботчинское поднятие и Иссими-Нельминская брахисинклиналь.

Западное поднятие, расположенное в западной части района (в бассейнах правобережных притоков р. Самарги), является наиболее крупной структурой района. В ядре поднятия выступают породы нижнего структурного этажа, восточное и южное крыло образованы породами верхнего структурного этажа, западное и северное — уходят за пределы рассматриваемой территории. Восточное крыло плавно погружается в сторону Иссими-Нельминского брахисинклинального прогиба, а на участке р. Дзолу опущено по разлому. Интрузивные породы локализованы в области ядра поднятия. Разломы типа сбросов и сбросо-сдвигов в основном ориентированы радиально по отношению к оси поднятия.

В пределах поднятия хорошо фиксируются четыре обособленных структуры: одна брахисинклинальная Одуи-Самаргинская и три брахиантиклинальные Кукси-Самаргинская, Вуэлля-Кеманийская и Гаазинская.

2. *Одуи-Самаргинская брахисинклиналь* охватывает участок междуречья Одуи—Самарги. В пределах района она имеет треугольную форму с поперечником 15 км. В строении структуры принимают участие образования кизинской и совгаванской свит и угленосные отложения кхуцинской свиты. Выходы последних наблюдаются за пределами территории в долине р. Пуги.

2. *Кукси-Самаргинская брахиантиклинальная структура* занимает водораздельное пространство между реками Кукси, Самарга, и Одуи, которые ограничивают поднятие почти со всех сторон. В плане структура имеет неправильную округлую

форму, незначительно вытянута в северо-западном направлении. Максимальная ширина ее 16 км, а длина 20 км.

В строении брахиантиклинали принимают участие главным образом андезиты палеоценового возраста, прорванные в центральной части структуры крупным гранитным массивом.

По периферии поднятие изрезано многочисленными ручьями, в долинах которых повсеместно наблюдаются выходы осадочных пород нижнего структурного этажа, что свидетельствует о весьма пологом воздымании крыльев структуры.

3. *Вуэлла-Кеманийская брахиантиклинальная структура* расположена на участке одноименного горного массива, ограниченного почти со всех сторон реками Ягума, Кукси, Самарга, Гуфе, Гааза.

Она имеет округлую форму с поперечником 10 км.

Ядро структуры сложено гранитами, которые прорывают андезиты палеоцена, образующие вокруг интрузии как бы кольцо, шириною до 3 км.

4. *Гаазинская брахиантиклиналь* занимает междуречье Хулими—Гааза. Она ограничена с двух сторон сбросами, что придает ей форму прямоугольника, вытянутого в северо-восточном направлении. Ее ширина 10 км, длина 22 км.

Породы, слагающие эту структуру, представлены кислыми эффузивами ольгинской серии. В северо-западной части породы брахиантиклинали контактируют с породами нижнего структурного этажа по сбросу. Юго-восточное крыло интродуцировано крупным гранитным массивом. Характерной особенностью является наличие малых интрузий, окружающих поднятие почти со всех сторон. На участке г. Гааза штоки диоритов прорывают центральную часть структуры.

Самарга-Ботчинское поднятие расположено в юго-восточной части территории, уходя за пределы территории в северо-восточном и юго-западном направлениях. Оно сложено породами нижнего структурного яруса верхнего структурного этажа. Шарнир поднятия ундурирует, что хорошо подтверждается наличием трех более или менее обособленных брахиантиклинальных структур (Унговской, Тохтинской и Сонье-Лудзинской), которые разделяются синклинальными перегибами, выполненными породами самаргинской свиты.

Большое значение в строении поднятия имеют интрузии гранитоидов, выходы которых приурочены преимущественно к ядрам вышеупомянутых брахиантиклиналей. Разломы типа сбросов имеют направление, параллельное оси структуры.

5. *Унговская*, 6. *Тохтинская* и 7. *Сонье-Лудзинская брахиантиклинальные структуры* имеют аналогичное строение. Все они имеют неправильную или близкую к округлой форму и сложены вулканогенными образованиями позднемелового—палеоценового возраста, которые в центральной части каждой структуры прорваны интрузиями. Местами их крылья осложнены разрывными нарушениями.

8. *Иссими-Нельминская брахисинклинальная структура* расположена в бассейнах верхнего течения рек Иссими, Нельма, Агзу, Елизаровская и др. Она является наиболее крупной структурой района.

В плане брахисинклиналь имеет удлиненную форму, протягиваясь в северо-восточном направлении на 50—60 км. Ширина ее в центральной части составляет 25—30 км, сужаясь в северо-восточном и юго-западном направлениях до 10—15 км.

Структура сложена главным образом породами совгаванской и кизинской свит. Из-под последней на участке оз. Тони выходят туфогенно-осадочные отложения кхунинской свиты олигоцен-миоценового возраста.

По ее периферии почти повсеместно наблюдаются выходы верхнемеловых — палеоценовых эффузивов, что свидетельствует о весьма пологом воздымании крыльев структуры.

9. *Сабу-Моинская брахисинклинальная структура* отличается от Иссими-Нельминской брахисинклинали лишь меньшими размерами. В ее строении принимают также участие угленосные отложения кхунинской свиты, выходы которых наблюдаются в долине р. Муи.

Существенная роль в тектонике района принадлежит разрывным нарушениям. Они имеют в основном два направления: северо-восточное и северо-западное. Все они, по-видимому, являются сбросами, насколько это можно судить по отдельным нарушениям. Протяженность их в пределах 6—20 км.

Большинство разрывных нарушений, вероятно, заложено в докайнозойское время. В последующие эпохи по ним происходили подвижки и излияния лав.

Наиболее четко разрывные нарушения фиксируются на участках брахиантиклиналей, где они образуют ряд горстовых структур.

Так, на участке междуречья Заами—Хулими породы нижнего яруса верхнего структурного этажа нарушены продольными северо-восточными разрывами, по которым выведены на поверхность породы нижнего структурного этажа и интрузии. Г. Шигибони (междуречье Сабу—Муи) также представляет, очевидно, горст, сложенный эффузивами позднемелового возраста, который образовался в результате перемещения пород по двум сопряженным разломам. Аналогичные горсты развиты на участках рек Агзу, Заами и в ряде других мест. К центральным частям горстовых и брахиантиклинальных структур приурочены наиболее высокие отметки района.

Разрывные нарушения нередко сопровождаются зонами дробления, дайками, мощностью которых достигает 0,5 м и более, многочисленными трещинами, выполненными кварцем. Плоскости смещений в большинстве своем крутопадающие 60—85°, амплитуды перемещения достигают нескольких сот метров.

Геологическую историю на данной территории можно проследить, начиная с турона. По-видимому, в конце турона проявились восходящие вертикальные движения, которые привели к обогащению осадков кластическим материалом, и, видимо, частичной регрессии моря. В ходе поднятия происходило формирование основных складчатых структур. Начиная с сенона отложения характеризуются развитием терригенных мелководных образований, о чем свидетельствует преобладание в разрезе верхней толщи удоминской свиты разнотекстурных полимиктовых и туфогенных песчаников, гравелитов, конгломератов с растительными остатками. Верхняя часть разреза турон — нижнесенонских отложений обогащена пирокластическим материалом, что свидетельствует о первых проявлениях эффузивного вулканизма, получившего в дальнейшем повсеместное распространение.

В конце нижнего сенона интенсивность восходящих движений значительно увеличилась, что обусловило ликвидацию геосинклинального режима. В результате этих движений море окончательно покидает рассматриваемую территорию. К этому же периоду относится завершение формирования структур складчатого фундамента.

После замыкания геосинклинали на фоне общего сводового поднятия Сихотэ-Алиня восточное крыло его отличалось относительно медленным темпом движений, частыми приостановками их, а иногда и движениями обратного знака. При этом широким распространением пользовались блоковые подвижки фундамента, сопровождавшиеся вспышками интенсивной вулканической деятельности. Максимальная интенсивность движений наблюдалась в активной зоне восточного структурного шва.

В период от сенона до нижнечетвертичной эпохи включительно получает широкий размах вулканическая деятельность.

В историческом развитии вулканической деятельности устанавливается закономерность, которая выражается в циклической последовательности излияния лав среднего (основного) и кислого состава. Как и в других районах Сихотэ-Алиня, на описываемой территории выделяются пять вулканических циклов, каждый из которых начинается лавами более основного состава.

Верхнемеловой вулканический цикл объединяет вулканогенные образования ольгинской серии, представленные на данной территории только кислыми эффузивами, знаменует начало широкого развития вулканической деятельности, совпадающее с переходом территории от геосинклинального к постгеосинклинальному режиму развития. За пределами территории этот цикл начался излиянием порфиритов и закончился формированием более, чем тысячеметровой толщи кислых эффузивов. Среди последних значительный объем занимают туфолавы и пирокластические породы, что свидетельствует о центральном типе извержений.

Палеоценовый вулканический цикл отличается от предыдущего увеличением мощности и распространением лав среднего состава (самаргинская свита) и сокращением пород второй фазы цикла (толща кислых эффузивов). Для этого цикла также характерен центральный тип вулканической деятельности, что подтверждается наличием большого количества пирокластических пород.

Эоцен-многоценовый вулканический цикл характеризуется почти равным количеством лав среднего (кузнецовская свита) и кислого (кхунинская свита) состава как по мощности, так и по площади распространения. Вулканы этого цикла, по-видимому, относились к центрально-трещинному типу.

После излияния лав среднего состава в мульдах брахисинклиналей в замкнутых бассейнах накапливались угленосные отложения.

Неогеновый вулканический цикл представлен главным образом лавами основного состава (кизинская свита), излияние которых происходило преимущественно по трещинам. Аналогичный характер имеет и плиоценово-четвертичный вулканический цикл (совганская свита). История формирования современного рельефа изложена ниже, в разделе «Геоморфология».

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Территория района в целом представляет собой среднегорье с преобладающими вершинами 800—1300 м, с разной степенью расчлененности на отдельных участках в зависимости от слагающих их пород.

Формирование рельефа территории происходило, начиная с верхнего мела, в условиях дифференцированных тектонических движений, интенсивного проявления вулканической деятельности и процессов денудации. Среди последних процессов главная роль принадлежала речной эрозии.

По возрасту и генезису рельеф района разделяется на эрозионно-денудационный (самый древний), вулканогенно-денудационный и вулканогенный (наиболее молодой). В каждом из выделенных генетических типов рельефа присутствуют формы речного происхождения — речные долины с серией вложенных в них террас.

Эрозионно-денудационный рельеф развит на правом берегу р. Самарги и на юге района, там, где распространены породы донеогенового возраста. Для него характерна интенсивная расчлененность местности глубоко врезаемыми (до 600—700 м) V-образными долинами, узкими хребтами с абсолютными высотами вершин 1200—1560 м и крутыми склонами. Вершины и склоны часто покрыты глыбовыми осыпями. Речная сеть густая; реки имеют многочисленные притоки.

Крупные формы рельефа здесь находятся в тесной зависимости от состава горных пород. Так, интрузивные породы образуют массивные формы — слабо выпуклые широкие водоразделы с куполообразными вершинами, со слабо вогнутыми, почти плоскими седловинами и выпуклыми склонами. Эффузивы же, особенно андезиты и дациты самаргинской свиты, образуют сильно расчлененные, узкие (шириной в несколько метров) островерхие, иногда со скалистыми гребнями водоразделы и прямые (25—60°) или слабо вогнутые склоны. Осадочные породы обычно характеризуются сглаженными водоразделами и местами ступенчатыми склонами. Ступенчатость вызвана избирательной денудацией разных по прочности пластов.

Вулканогенно-денудационный рельеф приурочен к районам развития эффузивов кизинской свиты и занимает пространство между участками эрозионно-денудационного рельефа и лавового плато. Он отличается однообразными равновысотными широкими относительно слабо расчлененными водоразделами, гребни которых несут реликты структурных поверхностей лавовых плато. Речная сеть менее густая, чем на участках эрозионно-денудационного рельефа, с притоками первого, второго и иногда третьего порядка.

Вулканогенный рельеф, охватывающий значительную площадь района к северо-востоку от р. Самарги, представлен лавовым плато из базальтов совгаванской свиты. Плато приподнято в центральной части междуречья Самарги—Нельмы и у северной границы района на высоту 1400—1100 м над уровнем моря, откуда оно постепенно снижается во все стороны до 700—300 м. Плато расчленено четвертичными долинами на широкие (10—20 км) плосковерхие водоразделы, имеющие в плане неправильную форму с изрезанными краями. Долины глубокие (до 350—400 м), узкие (до 100—200 м, редко более), слабо извилистые, обычно симметричные, трапецеидальной формы. Поверхность плато слабо волнистая, местами плоская и заболоченная, к долинам часто обрывается отвесными скалами, переходящими в крутые (25—60°) ступенчатые склоны. Ступенчатость обусловлена избирательной денудацией отдельных лавовых покровов. В отличие от описанных выше типов рельефа здесь имеются преимущественно притоки первого и второго порядка, а в речных долинах развиты только современные террасы.

Историю развития рельефа можно проследить с конца верхнего мела, когда море окончательно регрессировало и территория района была вовлечена в длительное поднятие (охватившее всю территорию Сихотэ-Алиня), сопровождавшееся интенсивной вулканической и интрузивной деятельностью.

В конце сенона сформировался первоначальный вулканогенный рельеф. В то же время северо-западная часть территории, сложенная осадочными породами мезозоя, по-видимому, была приподнята и не покрывалась вулканогенными образованиями.

Одновременно происходило формирование поднятий типа брахантиклиналей и прогибов, ограниченных и осложненных серией разрывных нарушений.

Далее в течение датского — раннепалеоценового времени на большей части территории продолжалось накопление вулканогенных толщ, а на участках уже сформированного рельефа господствовали процессы денудации.

В течение эоцена и олигоцена эффузивная деятельность значительно ослабевает и на территории господствуют главным образом процессы денудации. Возвышенные участки рельефа особенно интенсивно подвергались эрозионному расчленению и другим процессам денудации. Разрушенный материал сносился и отлагался в озерных впадинах Иссими-Нельминской и Сабу-Моинской брахисинклинальных структур, где в настоящее время встречаются выходы отложений олигоценового возраста. Глубина эрозионно-денудационного среза в палеогене, по-видимому, составляла не менее 400—600 м, исходя из того, что в этот период была денудирована кровля как ларамийских, так и послеларамийских гранитоидов.

Миоценовый вулканизм сильно изменил картину донеогенового рельефа. Излившиеся лавы основного и среднего состава залили большую часть территории района, образовав обширное плато, простирающееся от р. Самарги до Татарского пролива. Наиболее высокие участки рельефа не были залиты лавой и возвышались над плато в виде отдельных возвышенностей. Наступившее в неогене оживление тектонических движений в основном унаследовало предшествующий структурный план. Это привело к оживлению эрозионной деятельности и к расчленению неогеновых плато. В то время как эрозионная сеть на неогеновых плато только зарождалась на участках, лишенных эффузивов неогена, главным образом на правобережье р. Самарги, она продолжала свое развитие.

В плиоцене поднятие сменилось относительно стабильным положением суши, а возможно, и незначительным ее опусканием. Это обстоятельство привело к смене глубинной эрозии боковой, в результате чего были сформированы широкие днища речных долин.

На рубеже неогенового и четвертичного периодов возобновилась вулканическая деятельность, в результате которой лавы основного состава, обтекая горные массивы и водораздельные хребты (г. Конская Голова, г. Шигбони, хр. Хабинские белки и др.), заполнили депрессии и часть днищ плиоценовых долин, изменив этим направление рек. Так, р. Самарга до излияния базальтов имела иное направление, а именно: южнее пос. Агзу, она, по-видимому, поворачивала на восток и сохраняла это направление до бух. Амахе. Излившиеся базальты заполнили эту часть древней долины р. Самарги, и она вынуждена была изме-

нить свое направление. По аналогичным причинам изменили свое направление река Нельма и др.

В четвертичное время территория района испытывала неравномерное поднятие, о чем свидетельствует глубина вреза четвертичных долин, которая на запад к хр. Сихотэ-Алинь увеличивается от 100—200 до 300—500 м. Поднятия сменялись кратковременными периодами стабильного положения или погружения. Каждый такой этап сопровождался усиленной боковой эрозией и накоплением аллювиальных отложений в долинах рек. Последующее вслед затем поднятие вызывало врезание русел в накопленный аллювий. При этом эрозионно-аккумулятивная и аккумулятивная террасы нижне-, средне- и верхнечетвертичного возраста высотой соответственно 50, 25—30, 10—15 и 4—8 м сохранялись от размыва на небольших участках, современные же аккумулятивные формы высотой 1—3 м (высокая пойма) и до 1 м (нижняя пойма) занимают большую часть днш речных долин.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

В основу составления карты полезных ископаемых были положены материалы партии № 228 экспедиции IV района Четвертого геологического управления, проводившей площадную комплексную геологическую съемку с поисками масштаба 1:200 000 в 1952—1953 гг. на территории листов L-54-I и L-54-II, а также данные по поискам полезных ископаемых Самаргинской геофизической партии, работавшей в бассейне р. Самарги в течение 1957—1959 гг., и В. А. Ярмолюка, проводившего геологическую съемку с поисками масштаба 1:500 000 в бассейне рек Самарги и Единки в 1946 г.

На территории листа L-54-I известны одно проявление бурого угля, восемь оловянно-полиметаллических рудопоявлений (свинца и олова) и несколько перспективных участков (выделенных по данным спектрального анализа) с повышенным содержанием в делювии полезных металлов: свинца (0,001—0,2%, редко 3,0%), олова (0,001—0,002%, редко 0,06%), местами цинка (до 0,1—0,3%), серебра (до 0,002%) и в единичных случаях вольфрама, мышьяка, молибдена, ванадия.

Большая часть этих рудопоявлений и перспективных участков расположена в пределах шлихового ореола рассеяния касситерита, охватывающего правобережье р. Самарги и уходящего на запад и юг за границу территории листа L-54-I. В ореоле рассеяния в шлихах, совместно с касситеритом (1—100 знаков на шлих, редко до 1 г/м³, а на участках рудопоявлений до 3—9 г/м³) встречается шеелит (1—100 знаков, редко до 1—5 г/м³) и реже галенит (на участках рудопоявлений) с церусситом (1—50 знаков). Подобный ореол рассеяния касситерита с шеелитом и церусситом, но значительно меньших размеров, расположен в бассейне р. Муи.

При шлиховом опробовании всей территории листа, помимо ореолов рассеяния касситерита, было установлено присутствие почти во всех шлихах ильменита (от единичных знаков до 1400 г/м³) и в редких шлихах в единичных знаках — золота, вольфрамит, молибдена, киновари, арсенопирита.

Строительные материалы (изверженные горные породы, песок, гравий, галечники, суглинки) развиты повсеместно, но не разрабатываются.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ТВЕРДЫЕ ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

БУРЫЙ УГОЛЬ

Муинское проявление бурого угля (3) * обнаружено Самаргинской геофизической партией в 1958 г. и описано В. Г. Плехотниковым в 1959 г. В основании левого склона долины р. Муи, в 1 км восточнее устья р. Каданау, обнажается бурый уголь в коренном залегании среди толщи туфогенно-осадочных пород кхуцинской свиты. Протяженность обнажения вдоль склона 4—5 м. Уголь налегает в виде двух слоев мощностью 1—1,5 м и 0,05—0,08 м среди переслаивающихся кислых туфов и опок. Уголь бурого и черного цвета, горит в костре, с поверхности раздробленный и размокший. По своему внешнему облику и условиям залегания он схож с углями олигоцен-миоценового возраста долины р. Кхуцин.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Из титансодержащих минералов широко развит ильменит **. Он присутствует почти во всех отмытых шлихах в количестве от единичных знаков до 1400 г/м³ промытой породы. Повышенные содержания его (350—1400 г/м³) наблюдались по рекам: Неми (до 1400 г/м³), Лудза, Налиамнаунгани, Агзу и Мал. Агзу. Ильменит встречается в виде угловатых или шестиугольных пластинчатых зерен черного цвета (1—2 мм) в ассоциации с магнетитом, лимонитом, гранатом. Он приурочен в основном к интрузивным породам и эффузивам среднего и основного состава, где является их аксессуарным минералом.

ЦВЕТНЫЕ И РЕДКИЕ МЕТАЛЛЫ

Группа цветных и редких металлов представлена рудопоявлениями совместно встречающихся свинца, олова, вольфрама,

* Цифры в скобках соответствуют номеру месторождения на карте к приложению.

** На карте полезных ископаемых ильменит показан символом Fe.

цинка, редко мышьяка, молибдена и серебра. Отдельно в шлихах встречаются вольфрамит, медь и ртуть.

Все рудопоявления расположены на территории Тернейского района Приморского края. Они приурочены к минерализованным зонам дробления в породах доэоценового возраста (песчаники с прослоями алевролитов удоминской свиты, андезиты и дациты самаргинской свиты, кварцевые порфиры и фельзиты толщи кислых эффузивов), и генетически, по-видимому, связаны с малыми интрузиями гранитоидов ларамийского возраста.

Рудопоявление «1-е Куксинское» (4) находится в верховье левого безымянного притока р. Кукси.

На участке рудопоявления впервые в 1952 г. (Плахотник, 1954) было обнаружено олово в виде касситерита в шлихах (до 0,01 г на шлик). В 1953 г. специальный поисковый отряд производил там детальные поисково-съёмочные работы с целью выяснения источника сноса касситерита. Но работы до конца не были доведены. Отрядом были зафиксированы мелкие тектонические нарушения с минерализованными зонами дробления, в которых спектральным и химическим анализами было установлено олово, а близ этих зон в склоновых образованиях отмечены повышенные содержания касситерита в шлихах (до 9 г/м³). Самаргинская геофизическая партия, проводившая металлометрическую съёмку масштаба 1:100 000 в районе, снова подтвердила наличие повышенного содержания олова, а также свинца в рыхлых отложениях на данном участке.

Участок рудопоявления (4,5 км²) сложен андезитами и дацитами самаргинской свиты, прорываемыми штокообразными телами палеоценовых интрузий гранитов, гранит-порфиров и диорит-порфиров. На контакте эффузивные породы сильно изменены: хлоритизированы, окварцованы, пиритизированы. В приконтактных частях гранитов и вмещающих их пород наблюдаются в виде мелких линз грейзенизированные участки (1—5 см), окрашенные в бурые и красновато-бурые тона и состоящие из кварца, серицита, мусковита и небольшого количества граната, биотита, андалузита, гидроокислов железа, шпинелли, турмалина и касситерита.

Касситерит встречен только в шлихах в виде неправильных мелких (до 0,1 мм) зерен.

Все породы участка разбиты серией мелких тектонических разрывных нарушений преимущественно северо-западного направления, часто сопровождающихся минерализованными зонами дробления с касситеритово-сульфидным типом минерализации. Мощность минерализованных зон 0,1—0,5 м. Штуфные пробы, отобранные из минерализованных зон дробления, содержат:

	по данным спектрального анализа, в %	по данным химического анализа, в %
олова	0,001—0,1	до 0,03
свинца	0,001—0,12	до 0,02
цинка	до 0,01	до 0,2
вольфрама	0,001	

В шлихах, отмытых из рыхлых склоновых отложений, содержится касситерит в количестве от нескольких знаков до 1—32 г/м³, редко 4—9 г/м³ промытой породы. С глубиной содержание касситерита в рыхлых образованиях увеличивается. Касситерит находится в виде зерен неправильной формы, реже призматических кристаллов и их обломков различной окраски: желтовато-бурой, бурой, редко почти черной, красной и др. В некоторых шлихах обнаружены коленчатые двойники касситерита, а также обломки, покрытые пленкой церуссита. В единичных шлихах встречены тонкопризматические кристаллы касситерита зеленовато-бурой окраски.

В ассоциации с касситеритом в шлихах встречаются церуссит (до 50 знаков) и шеелит (1—100 знаков, редко 1—5 г/м³).

Рудопоявление «2-е Куксинское» (5) расположено в 2,6 км юго-юго-западнее «1-го Куксинского», на правом склоне долины безымянного ручья, среди песчаников и конгломератов удоминской свиты, разбитых мелкими тектоническими разрывными нарушениями. Оруденение приурочено к минерализованным зонам дробления с хлоритово-сульфидным типом минерализации, которые, как и на «1-м Куксинском участке», сопровождают тектонические нарушения. Оно представлено сетью тонких прожилков и неравномерной вкрапленностью сульфидов среди сильно измененных хлоритизированных песчаников. Штуфные пробы, отобранные из минерализованных зон дробления, содержат:

	по данным спектрального анализа, %	по данным химического анализа, %
олова	0,001—0,1	до 0,02—0,09
свинца	0,01—0,1	до 0,02
цинка	0,01	до 0,4
меди	0,001	

Шлихи, отобранные в районе оруденения, содержат касситерит (1—10, в единичных случаях 20 знаков) и шеелит (до 10 знаков). Касситерит представлен довольно хорошо образованными мелкими (0,2—0,5 мм) тонкопризматическими игольчатыми кристаллами зеленовато- и светло-бурого цвета, редко встречаются бурые обломки кристаллов. Подобный касситерит характерен для хлорит-сульфидного типа минерализации.

Незначительные содержания касситерита в шлихах, по-видимому, объясняются небольшими размерами его зерен или смывом при промывке шлиховых проб.

Источником рудных растворов на обоих Куксинских рудопоявлениях, вероятно, являлись ларамийские гранитные интрузии, о чем свидетельствует наличие в них олова (установленного спектрохимическим анализом), большого количества микротрещин, пустот, грейзенизированных участков, а также характер изменения вмещающих боковых пород.

Участки 1-го и 2-го Куксинских рудопоявлений заслуживают постановки дальнейших детальных поисковых работ на олово и совместно с ним свинец и вольфрам.

Агзинское проявление свинца и олова (6) расположено в 4,4 км северо-западнее пос. Агзу на западном и южном склонах г. Вуэлья-Силени, на участке (4,5 км²), сложенном андезитами и лавобрекчиями дацитов самаргинской свиты.

На участке в 1957—1958 гг. были проведены детальные поисковые работы Самаргинской геофизической партией, сопровождавшиеся комплексом геофизических исследований в масштабе 1:10 000 — металлометрией, радиометрией, электроразведкой и магниторазведкой, с проведением канавных работ. В результате работ был околонтрен ореол рассеяния олова и свинца и выявлено рудопоявление. Последнее представлено серией неравномерно минерализованных зон дробления в дацитах, имеющих преимущественно меридиональное, реже северо-восточное простирание и крутое (70—80°) падение. Мощность зон 0,3—5 м, в единичном случае 17 м. В линейных пробах, отобранных из минерализованных пород, по данным спектрального анализа, содержится свинец 0,05—0,4%, олова 0,01—0,02%. Местами в зонах дробления встречаются маломощные (5—25 см) рудные прожилки с галенитом, касситеритом, церусситом и пироморфитом. Эти минерализованные зоны явились источником образования двух ореолов рассеяния свинца (до 0,2%) и олова (до 0,06% — по данным спектрального анализа), расположенных на южном и западном склонах г. Вуэлья-Силени.

Учитывая низкое содержание металлов в минерализованных зонах и незначительные размеры рудных прожилков, дальнейшая постановка поисковых работ на участке признана нецелесообразной.

Зааминское рудопоявление (7) расположено в междуречье Самарги и Заамин, в 3,2 км западно-северо-западнее устья р. Заамин на участке в 5 км². Оно обследовано (Куршев и др., 1958, Чирков и др., 1959) методами спектрометрии, электроразведки и радиометрии в масштабе 1:10 000. В 1958 г. на участке были проведены магнитная съемка и канавные работы, которыми были вскрыты одна рудная зона, серия мелких слабо минерализованных зон дробления и две оруденелые дайки. Участок рудопоявления сложен осадочными песчано-глинистыми породами удоминской свиты, андезитами самаргинской свиты и кварцевыми порфирами и фельзитами толщи кислых

эффузивов. Гранитные интрузии рвут все породы, метаморфизуя их на контактах. При этом вмещающие породы подвергаются окварцеванию, эпидотизации, хлоритизации, иногда содержат вкрапленность сульфидов, пирита, пирротина, реже галенита и сфалерита.

Повышенные концентрации металлов в склоновых образованиях и сами рудопоявления обычно приурочены к контактовым зонам.

Рудная зона мощностью 0,5 м залегает с азимутом падения СВ 50—65°/60—80° в сильно измененных андезитах самаргинской свиты. Выполнена она кварцем с обломками заохренных андезитов ржавого цвета, с включением реликтов галенита. Содержание свинца здесь, по данным спектрального анализа, неравномерное и колеблется в пределах 0,4—3,33%. Вмещающие рудную зону андезиты на контакте пронизаны сетью мелких кварцевых прожилков. Местами лежащий бок зоны представлен оруденелыми измененными андезитами со средним содержанием свинца 0,4% на опробованную мощность 9 м. Всякий бок слабо оруденелый.

Оруденелые дайки сложены: одна обохренными кварцевыми порфирами, а другая — андезитами с кварцевыми прожилками и гнездами выщелачивания. По данным спектрального анализа, содержание свинца в них достигает 0,36—0,37%. Залегают дайки среди кварцевых порфиров тахобинской свиты с азимутом падения СВ 50—80°/30—85°, мощность их по 0,7 м каждой. Вмещающие породы на контакте раздроблены, окварцованы, пиритизированы, минерализованы и содержат свинец до 0,2% (по данным спектрального анализа).

Слабо минерализованные зоны дробления наблюдались как среди андезитов самаргинской, так и в кварцевых порфирах тахобинской свиты. Мощность их достигает 2,5 м, а содержание в них свинца 0,01—0,03%.

Рудопоявления Высокое (8) и Шумное (9) были изучены в масштабе 1:10 000 спектрометрии и геофизическими методами: электроразведкой, магниторазведкой (П. А. Куршев, 1959). Участки рудопоявлений имеют площадь в 4—4,5 км² каждый и сложены песчаниками с прослоями алевролитов, самаргинскими андезитами и палеоценовыми кислыми эффузивами. Все вышеперечисленные породы прорваны ларамийскими гранитами.

По данным металлометрии на участках были околонтрены площади с повышенной концентрацией свинца до 0,001—0,06% (Высокое) и до 0,3—0,5% (Шумное), цинка до 0,01—0,06% (Высокое), олова до 0,003—0,01% (Шумное), которые совпадают между собой. Кроме того, в разобренных и отдельных пробах отмечено присутствие серебра до 0,0001% (Высокое), меди до 0,006—0,02% (Высокое), мышьяка, марганца, висмута, кобальта, молибдена, бериллия, ванадия и стронция. В местах

с наибольшей концентрацией свинца, олова и цинка были заданы каналы, которые вскрыли в кварцевых порфирах ряд минерализованных зон дробления мощностью до 0,5 м, с гидротермальным сульфидно-касситеритовым типом оруденения. Рудные минералы здесь, представленные сульфидами железа (пирит, пирротин, халькопирит и арсенопирит) и свинца (галенит), встречаются в виде вкрапленности и маломощных прожилков.

Участок рудопроявления Шумное является наиболее перспективным и нуждается в дальнейших поисково-разведочных работах.

Унтовское рудопроявление (10) находится у южной границы территории листа, в 9 км западнее пос. Унты, среди палеоценовых кварцевых порфиров и фельзитов, прорываемых ларамийскими гранитами. Представлено рудопроявление слабо минерализованными зонами дробления и тонкими рудными прожилками в фельзитах, а также рассеянной вкрапленностью сульфидов в андезитах.

Минерализованные зоны дробления характеризуются содержанием свинца 0,15% на опробованную мощность 0,6 м и 0,04% на 3 м (по данным химического анализа бороздовых проб). По данным спектрального анализа отмечается присутствие в зонах олова до 0,01% и молибдена до 0,01%. В альбандах содержание свинца снижается с 0,15 до 0,1—0,12%.

В штучной пробе из вскрытых канавой порфиритов (?) в вкрапленностью сульфидов, по данным химического анализа, установлено содержание свинца 0,32%.

В фельзитах горными выработками были вскрыты два маломощных (5—7 см) рудных прожилка, содержащих, по данным химического анализа бороздовых и задирковых проб, свинца 0,01—0,05%, а по данным спектрального анализа, — олова и молибдена по 0,001—0,01%.

В пределах Унтовского участка, по данным спектрометрии, магниторазведки, электроразведки и радиометрии, выделяются три небольших по площади (0,1—0,6 км²) ореола рассеяния в склоновых отложениях с содержанием свинца (0,001—0,1%, редко до 0,3%), цинка (0,01—0,3%), олова (0,002%), молибдена (0,001—0,006%). При этом максимальные содержания этих металлов совпадают.

По заключению Самаргинской геофизической партии, участок является перспективным и нуждается в дальнейших исследованиях.

Рудопроявление Прибрежное (11), расположенное недалеко от берега Татарского пролива (в районе г. Оленья), было обнаружено и описано В. А. Ярмолюком в 1946 г. Оно заключено в гранитах и представлено серией многочисленных маломощных (1—11 см) кварцево-сульфидных жил и прожилков (до 16 на протяжении 18 м) с видимой вкрапленностью и тонкими прожилками (до 1—5 см) галенита, сфалерита, халькопирита. Хи-

мические анализы проб из этих жил показали содержание свинца 0,25—1,02%; цинка 0,8—10,96%; меди 0,42—0,65%; олова 0,01—0,04%. Простираение кварцевых жил и прожилков в среднем 330°, падение крутое 70—90° к юго-западу. Вмещающие их граниты на контакте осветлены, пиритизированы и превращены в кварцево-серпентиновый грейзен, в котором в подчиненном количестве присутствует мусковит. Мощность околожилльных грейзенизированных зон изменяется от 3—5 до 15 см.

По мнению В. А. Ярмолюка, кварцево-сульфидные жилы и прожилки, ввиду малой мощности, не представляют никакого практического интереса, но не исключена возможность, что с глубиной они могут перейти в жилы промышленной мощности с промышленным содержанием металла, подобно японским третичным рудным месторождениям (полиметаллы, олово и т. д.), которые в верхних горизонтах представлены тонкими рудными прожилками.

С вышеописанными рудопроявлениями на отдельных участках развития склоновых и аллювиальных отложений связаны повышенные концентрации полезных металлов: свинца, олова, реже цинка, устанавливаемые металлометрической съемкой, донным и шлиховым опробованием, а также шлиховые ореолы рассеяния касситерита обычно ассоциирующегося с шеелитом и церусситом в правобережье р. Самарги и бассейне р. Муи. Здесь выявлены следующие участки и микроореолы рассеивания с повышенной концентрацией металлов в рыхлых отложениях:

1. По левому притоку р. Бе (5,5 км²) содержание свинца 0,003—0,06%, в единичных случаях до 0,1%; олова 0,002%; молибдена до 0,002%. В отдельных металлометрических пробах отмечается присутствие ванадия и бериллия, значительно большее распространение имеют серебро и мышьяк. При опробовании донных осадков установлено содержание в них свинца и олова до 0,002% каждого. В шлихах из склоновых и аллювиальных отложений содержится до 10 знаков касситерита, реже более.

Повышенные концентрации металлов приурочены к интрузиям гранитов, прорывающих верхнемеловые песчаники, кварцевые порфиры и андезиты позднемелового — палеоценового возраста.

Вмещающие породы на контакте подвергнуты эпидотизации, хлоритизации, окварцеванию, реже пиритизации.

На участке целесообразно проведение детальных поисковых работ.

2. В верховье р. Куksi, на участке Куksинских рудопроявлений (около 20 км²), содержание свинца до 0,03—0,10%, олова до 0,003—0,006%, цинка до 0,3%; довольно часто в металлометрических пробах отмечается присутствие серебра и редко молибдена, бериллия, ванадия, мышьяка. Донное опробование также показывает повышенные содержания свинца и олова

в потоках рассеяния. В шлихах распространен касситерит (от единичных знаков до весовых количеств 3—9 г/м³), с которым ассоциирует шеелит (от единичных знаков до 1—5 г/м³) и церуссит (1—10 знаков).

3. В междуречье правых притоков р. Кукси: Мильчидыинни и Безымянного (7 км²) содержание свинца 0,006, редко до 0,2%; олова в отдельных пробах 0,02—0,06%; отмечается присутствие серебра и ванадия. Повышенные содержания металлов связаны с интрузиями биотитовых гранитов и приурочены к экзо- и эндоконтактам их с вмещающими породами.

4. К юго-западу от г. Вакхи (4,5 км²) содержание свинца до 0,02, редко 0,06%, в отдельных пробах отмечается присутствие ванадия. Повышенные концентрации свинца приурочены к песчаникам, кварцевым порфирам верхнемелового возраста, прорванными вблизи диоритами.

5. В верховье р. Гааза Верхняя (50 км²) содержание свинца 0,001—0,1%, олова 0,001—0,01%, в отдельных пробах вольфрама 0,001%. В шлихах находится касситерит в количестве 1—100 знаков на шлик, редко до 3,5 г/м³ породы, шеелит до 1,9 г/м³ и церуссит в единичных знаках в шести шлихах. Касситерит встречается в виде призматических кристаллов зелено-бурого и бурых цветов размером 0,2—0,7 мм, реже их обломков и зерен неправильной формы. Повышенные содержания металлов тяготеют к осадочным породам (песчаникам, алевролитам и аргиллитам удоминской свиты), которые рвутся небольшими штоками и дайками гранитов, гранит-порфиров и диоритов.

6. По правому безымянному притоку р. Гааза (30 км²) содержание свинца 0,001—0,01%, олова 0,001—0,01%, в редких пробах вольфрама 0,001%. В шлихах повсеместно содержится касситерит 1—100, и в единичном случае 238 знаков на пробу, в ассоциации с которым находится церуссит (1—20 знаков) и шеелит (до 10 знаков). Повышенные концентрации металлов приурочены к верхнемеловым породам: песчаникам, алевролитам, кварцевым порфирам и плагиопорфирам, прорванным интрузиями гранитов и гранит-порфиров небольших размеров.

7. На г. Вуэлля-Силени (5 км²), в районе Агзинского рудопроявления, содержание свинца 0,001—0,006%, редко до 0,2%; олова 0,001—0,002%, редко до 0,06%; цинка до 0,1—0,3%; серебра до 0,002%; иногда отмечается присутствие молибдена, мышьяка, ванадия, бериллия. Источником металла в рыхлых отложениях являются разрушенные минерализованные зоны дробления в дацитах самаргинской свиты.

8. В юго-западной части территории листа, охватывающей верховья рек Хулими, Конопелькин и др. (300 км²), содержание свинца 0,006—0,2%, олова 0,001—0,006%; в шлихах — касситерит и шеелита от знаков на шлик до 1 г/м³ в отдельных про-

бах, вторичных свинцовых минералов до 10 знаков на шлик и в донных пробах — свинца до 0,06%, олова до 0,003%.

9. На правобережье р. Самарги, включая Зааминское и Ун-товское рудопроявления (150 км²), содержание свинца 0,001—0,006, реже до 0,01—0,3%; цинка 0,01—0,3%; олова до 0,002, редко до 0,04%, молибдена до 0,001—0,006%; иногда отмечается присутствие мышьяка, ванадия и бериллия.

Помимо выделенных участков, олово в виде касситерита рассеяно по многим правым притокам р. Самарги (в количестве 1—100 знаков на шлик и более), по левым притокам р. Исими и р. Агзу (в редких шлихах 1—10 знаков), а по р. Мси образует ореол рассеяния (1—10 знаков на шлик, редко более). В ассоциации с касситеритом находится шеелит (1—10 знаков, редко более) и редко церуссит (в единичных знаках).

Медь. Единичные знаки халькопирита встречены в шлихе из аллювиальных отложений правого безымянного притока р. Гааза.

Свинец. Церуссит встречается в шлихах в виде очень мелких слабо окатанных обломков (около 0,1 мм) белого и желтовато-белого цвета, хрупких, с поверхности часто покрытых пленками гидроокислов железа. Отсутствие церуссита во многих касситеритсодержащих шлихах связано, вероятно, с его плохой сохранностью при переносе.

Цинк часто встречается в металлометрических пробах совместно со свинцом. В виде сфалерита цинк был обнаружен в штучной пробе из ороговикоманной породы на левом склоне правого безымянного притока р. Хулими.

Мышьяк. Арсенопирит в единичных знаках встречен в трех шлихах (по р. Гуфе и по р. Болюнку Верхняя) совместно с касситеритом. Мышьяком заражены делювиальные отложения по р. Бе. Концентрация мышьяка в металлометрических пробах 0,01—0,1%.

Вольфрам представлен шеелитом и вольфрамитом. Шеелит присутствует в шлихах по рекам Хулими, Кукси (на участке Сювского интрузивного массива), Муи и Конопелькина Ключа, обычно в ассоциации с касситеритом. Он находится в виде мелких, слабо окатанных единичных зерен неправильной формы белого цвета и шелковистого блеска. Вольфрамит встречен в шлихах по рекам Кукси и Хулими и в долине р. Самарги (между устьями рек Хулими и Кукси) с содержанием от единичных знаков до 1% электромагнитной фракции. Вольфрамит представлен пластинчатыми зернами (0,5—1 мм) буро-черного цвета с совершенной спайностью. Шлихи с вольфрамитом приурочены к ларамийским интрузиям.

Молибден. Два знака молибденита зафиксированы в штучной пробе из брекчированных андезитов, отобранной на правом склоне р. Самарги, против пос. Агзу. Молибден с концентрацией до 0,006% отмечается, по данным спектрального

анализа, в делювии в районе нижних правых притоков р. Самарги.

Ртуть. Киноварь обнаружена в аллювии в единичных знаках по правому притоку р. Иссими и по одному знаку в трех шлихах по рекам Самарга, Зова и Верх. Бойго. Зерна киновари слабо окатаны, имеют неправильную форму величиной до 0,2 мм.

БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Золото встречается в двух шлихах, по одному знаку (по левому притоку р. Кукси и в устье р. Болюнку Нижняя) совместно с касситеритом и шеелитом.

Серебро, по данным спектрального анализа, распространено почти равномерно по всей площади развития пород доэоценового возраста, с содержанием в склоновых образованиях 0,0001%.

Обнаруженные полезные металлы, с их повышенными концентрациями в рыхлых образованиях и рудопоявлениях, находятся среди всех пород доэоценового возраста, слагающих район: песчаников, алевролитов удоминской свиты; кварцевых порфиров ольгинской серии; дацитов, андезитов самаргинской свиты, фельзитов тахобинской свиты; ларамийских гранитоидов и чаще приурочены к зонам контактов с ларамийскими интрузиями.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Флюорит встречается в шлихах по площади района без особой закономерности. Большая часть шлихов с единичными знаками флюорита отмыта в бассейнах рек Иссими, Кукси, Вакхи. Флюорит в шлихах имеет вид мелких обломков неправильной формы, реже полуокатанных и окатанных зерен белого и сиреневого цвета. Он часто встречается совместно с касситеритом, будучи связан с минерализованными зонами дробления.

Строительные материалы на территории листа представлены изверженными, обломочными и глинистыми породами.

Изверженные породы: граниты, кварцевые порфиры, андезиты, базальты — развиты повсеместно.

Обломочные породы: валуны, галечники, гравий, пески — развиты по днищам речных долин. Часто обломочный материал находится в неотсортированном виде.

Глинистые породы: суглинки, реже глины — развиты на базальтовых плато и по днищам речных долин.

Запасы всех строительных материалов неограничены, но из-за отсутствия потребителя не разрабатываются.

ВЫВОДЫ

Из полезных ископаемых на территории листа L-54-I заслуживают внимания олово, свинец, вольфрам, цинк. Остальные полезные ископаемые, обнаруженные в шлихах и металомет-

рических пробах, практического значения не имеют. Перспективными являются выявленные: 1) оловянно-полиметаллические рудопоявления, исключая Агзинское; 2) участки с повышенной концентрацией свинца и олова в склоновых и аллювиальных отложениях; 3) ореол рассеяния касситерита с шеелитом и церусситом по р. Муи; 4) вольфрамит, обнаруженный в шлихах с рек Кукси, Хулими и Самарга. В пределах рудопоявлений, участков с повышенной концентрацией полезных металлов и ореола рассеяния по р. Муи вполне могут быть найдены промышленные оловянно-полиметаллические месторождения. Предпосылками к существованию таких месторождений служат:

1. Наличие многочисленных разрывных нарушений, сопровождающихся зонами дробления с сульфидно-касситеритовым и хлоритово-сульфидным типами минерализации (бассейны рек Кукси и Хулими).

2. Благоприятная геологическая обстановка — осадочные и эффузивные породы верхнего мела и палеоцена, прорываемые ларамийскими интрузиями, некоторые из которых являются оловоносными. К эндо- и экзоконтактам интрузий обычно приурочены максимальные концентрации полезных металлов в рыхлых образованиях (бассейн р. Хулими).

В дальнейшем, с целью выявления месторождений, рекомендуется постановка детальных поисковых работ на выделенных перспективных участках. При этом особое внимание заслуживают разрывные нарушения, сопровождающиеся минерализованными зонами дробления.

Агзинское рудопоявление достаточно изучено Самаргинской геофизической партией и, по ее заключению, ввиду небольших размеров рудных прожилков и бедного содержания металлов в минерализованных зонах, практического значения не имеет и постановка дальнейших работ на участке нецелесообразна.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

На территории листа L-54-I гидрогеологические наблюдения велись в комплексе с геологической съемкой масштаба 1:200 000. При этом буровые работы не проводились. Изучению подвергались эрозионные источники и колодцы.

В районе имеют наиболее широкое распространение следующие типы подземных вод:

1. Пластово-поровые воды в рыхлых аллювиальных отложениях.

2. Пластово-трещинные воды в основных эффузивах совганской и кизинской свит.

3. Трещинные воды в зоне выветривания разнообразных скальных и полускальных породах донеогенового возраста.

4. Трещинные воды в зонах разрывных нарушений.

Питание подземных вод происходит в результате инфильтрации атмосферных осадков и в меньшей степени за счет подтока вод из других водоносных горизонтов и конденсации паров на участках развития глыбовых осыпей.

Водообильность большинства пород сильно переменна во времени и зависит от питания атмосферными осадками. Так, летом, в период дождей, она достигает своего максимума, зимой же запасы подземных вод истощаются, и породы в пределах горных хребтов и их склонов становятся практически безводными.

Разгрузка подземных вод осуществляется в речные долины и на побережье Татарского пролива непосредственно в море.

Подземные воды района пресные, мягкие, очень слабо минерализованные, с сухим остатком, как правило, не превышающим 100 мг/л.

По химическому составу преобладают воды гидрокарбонатно-щелочноземельные.

Ниже дается краткая характеристика выделенных в районе наиболее широко развитых типов подземных вод:

1. Пластово-поровые воды, залегающие в аллювиальных песках и валунино-галечниковых отложениях речных террас, залегают на глубине 0,5—1 м от поверхности. Дебиты источников, встреченных в аллювиальных отложениях поймы, первой и второй надпойменных террас — 0,07—5,6 л/сек, а третьей и четвертой надпойменных террас — 0,01—0,14 л/сек. Производительность колодцев в этих отложениях, по данным откачек, колеблется в пределах 0,2—2 л/сек при понижениях на 0,1—0,35 м.

По данным А. Б. Разживина (1958), в районе г. Советская Гавань в подобных аллювиальных отложениях возможен дебит одиночных скважин от 2 до 10 л/сек. Водообильность отложений зависит главным образом от состава водовмещающих пород. Там, где водовмещающие породы содержат значительную примесь тонкозернистого песка, супесей, илов, они становятся слабо и очень слабо водообильными.

2. Пластово-трещинные воды, заключенные в трещиноватых разностях базальтов и андезитов-базальтов совгаванской и кизинской свит, приурочены к межформационным корам выветривания и плотным разностям эффузивов, служащих водоупорами.

Наибольшими запасами вод обладают эффузивы, выполняющие древние долины и брахисинклинальные структуры. В пределах таких участков можно ожидать встречу водоносных горизонтов напорного характера (Разживин, 1958) с возможными дебитами буровых скважин до 10—15 л/сек. Режим водоносных горизонтов, залегающих глубже местных базисов эрозии, слабо переменен во времени. Подземные воды сильно расчлененных базальтовых плато имеют резко переменный режим, поэтому ориентироваться на эксплуатацию вод в пределах этих участков не следует.

3. Трещинные воды зоны выветривания скальных и полускальных пород имеют в районе широкое распространение. Воды грунтовые.

Мощность трещиноватой зоны выветривания в днищах и нижних частях склонов речных долин 5—20 м, а на склонах и гребнях 30—60 м (Берсенов, 1951). Водообильность пород зависит от интенсивности и характера трещиноватости, условий питания и разгрузки грунтовых вод. Горные массивы в периоды летней и особенно зимней межени практически безводны. Интрузивные породы характеризуются большей водообильностью и более постоянным режимом вод (дебиты источников 0,1—1 л/сек, редко до 3 л/сек, а возможные дебиты одиночных скважин 1—5 л/сек), чем эффузивы (дебиты источников 0,05—0,5 л/сек, а возможные дебиты одиночных скважин 0,1—0,5 л/сек, редко до 2 л/сек) и осадочные породы (с дебитом источников 0,01—0,2 л/сек, редко до 3 л/сек). Более устойчивы запасы подземных вод в днищах речных долин и в основаниях склонов, где и рекомендуется закладывать буровые на воду скважины. Дебиты скважин, как правило, не будут превышать 1—2 л/сек. Воды пресные, пригодные для питья.

4. Трещинные воды в зонах разрывных нарушений изучены в районе очень слабо. На смежных территориях, в благоприятных условиях питания, буровые скважины, вскрывшие воды этих зон, имеют дебит 3—5 л/сек, реже до 10 л/сек.

В целом район обеспечен водой для питья и хозяйственных нужд.

ЛИТЕРАТУРА

Опубликованная

- Арсеньев В. К. В горах Сихотэ-Алиня. Соч., т. 3. Примиздат, Владивосток, 1947.
- Беляевский Н. А. Структурный шов западного Сихотэ-Алиня. Докл. АН СССР, т. 77, № 6, 1951.
- Беляевский Н. А., Громов Ю. Я., Путинцев В. К., Елисева В. К. Геология Приморского края. Объяснительная записка к геологической карте Приморского края 1:500 000. Госгеолтехиздат, 1955.
- Берсеньев И. И. Схема стратиграфии вулканогенных толщ верхнего мела — кайнозоя Сихотэ-Алиня. Совещ. по разраб. униф. стратиграф. схем ДВ. Тез. докл., Хабаровск, 1956.
- Елисеева В. К. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000, лист L-53 (оз. Ханка). Объяснительная записка лист L-53. Госгеолтехиздат, 1956.
- Иванов Д. В. Основные черты орогеологического строения хр. Сихотэ-Алинь. Зап. Прим. отд. Русск. геогр. об-ва, т. 1, вып. 3, 1897.
- Кочегура В. В. Палеомагнитные методы возрастной корреляции горных пород. Сов. геол. № 4. Госгеолтехиздат, 1961.
- Кропоткин П. Н. Краткий очерк неотектоники Сихотэ-Алиня. Изв. АН СССР, серия геол., № 3, 1956.
- Пагольский Н. П., Сазонова М. Д. Объяснительная записка к геологической карте СССР масштаба 1:200 000, лист M-54-XXXI. Госгеолтехиздат, 1958.
- Плахотник В. Г. Проблема возраста и расчленения кайнозойских вулканогенных образований Сихотэ-Алиня. Совещ. по разраб. униф. стратиграф. схем ДВ. Тез. докл., Хабаровск, 1956.
- Плахотник В. Г. Строение и возраст совгаванской свиты Сихотэ-Алиня к северу от широты бух. Кхуцин. Изв. АН СССР, серия геол., № 2, 1959.
- Салун С. А. Порфировая формация складчатых областей. Изв. АН СССР, серия геол., № 7, 1957.
- Салун С. А., Плахотник В. Г. О границе меловой и палеогеновой систем в Сихотэ-Алине. Международный геологический конгресс. XXI сессия, 1960. Изд. АН СССР, 1960.
- Трепалина А. А., Засимова Е. А. Объяснительная записка к геологической карте СССР масштаба 1:200 000, лист L-54-VII. Госгеолтехиздат, 1957.
- Фаворская М. А. Верхнемеловой и кайнозойский магматизм восточного склона Сихотэ-Алиня. Тр. Ин-та геол. рудн. месторожд., петрогр., минерал. и геохим., АН СССР, вып. 7, 1956.
- Ярмолюк В. А., Усенко С. Ф. Геологическое строение бассейнов рек Самарги и Единки. Тр. ДВ Научн.-исслед. базы, АН СССР, серия геол., 1, 1948.
- Решение межведомственного совещания по разработке униф. стратиграф. схем для ДВ. Госгеолтехиздат, 1958.
- Берсеньев И. И. и др. Геология, гидрогеология и полезные ископаемые бассейнов рек Тахоэ, Тетюхэ, Тадуши и Даданцы. 4 ГУ, 1951.
- Берсеньев И. И., Саяпина Л. М., Тишина А. С. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000, лист L-54 (Южно-Сахалинск) ДВГУ, 1957.
- Власов Г. М. Третичные отложения Сихотэ-Алиня (Диссертация). ВСЕГЕИ, 1949.
- Иванов Ю. А., Плахотник В. Г. и др. Геология, гидрогеология и полезные ископаемые бассейнов рек Светлая, Кузнецова, Тахобе, Кхуцин, Улунга. 4 ГУ, 1952.
- Козлов А. А., Буфф Л. С. и др. Геологическое строение и гидрогеологические условия бассейна нижнего течения р. Хор (лист L-53-IV), 4 ГУ, 1961.
- Кохановский М. Ф., Максотов Ш. С., Казаков И. Ф. Отчет о результатах поисков на россыпное золото в среднем течении р. Хор. ДВГУ, 1960.
- Кривицкий Л. Б., Дацко Е. К. Геологическое строение бассейнов рек Ботчи и Нельмы. ДВГУ, 1956.
- Куршев П. А., Фоменко В. С., Чирков Г. С. Отчет о результатах работ Самаргинской геофизической партии за 1957 г. ПГУ, 1958.
- Плахотник В. Г., Трепалина А. А. и др. Геология, гидрогеология и полезные ископаемые бассейнов рек Нахтаэ, Единки, нижнего течения Самарги и Нельмы (листы L-54-I, II и L-54-VII). 4 ГУ, 1954.
- Плахотник В. Г., Тишина А. С. и др. Геология, гидрогеология и полезные ископаемые района озер Кизи и Кадн и зал. Чихачева. 4 ГУ, 1956.
- Плахотник В. Г. и Дулькис Э. К. Стратиграфия кайнозойских вулканогенных образований восточного склона Сихотэ-Алиня к северу от широты бух. Кхуцин. 4 ГУ, 1957.
- Плахотник В. Г., Тишина А. С. Объяснительная записка к геологической карте СССР масштаба 1:200 000, листы L-53-XVIII и L-54-XIII. 4 ГУ, 1959.
- Разживин А. Б. при участии Дулькис Э. К. Ресурсы подземных вод района г. Советская Гавань Хабаровского края (отчет о развед. гидрогеол. работах, проведенных партией 112 в 1953—1955 гг. в окрестностях г. Советская Гавань). 4 ГУ, 1958.
- Салун С. А. Стратиграфия и тектоника восточной части Южного Приморья (Диссертация). ГИН, 1949.
- Топольский И. Ю., Байсарович М. И., Гончаров Ю. И. и Сергеева Н. В. Отчет о результатах работ тематической партии по изучению физических свойств горных пород за 1959 г. ПГУ, 1960.
- Феликс В. П., Возова В. С. и др. Геологическое строение и гидрогеологические условия бассейна р. Фудзин (лист L-53-XXIII). 4 ГУ, 1960.
- Чирков Г. С., Фоменко В. С., Микоев В. Ф. Отчет о результатах работ Самаргинской геофизической партии за 1958 г. ПГУ, 1959.
- Ярмолюк В. А., Усенко С. Ф. Геологическое строение бассейнов рек Самарги и Единки. ДВГУ, 1948.
- Ярмолюк В. А. Геологическое строение верхнего течения рек Самарги, Левоу Чун и Кабули. ДВГУ, 1949.

Приложение 1

Список материалов, использованных для составления карты
полезных ископаемых масштаба 1 : 200 000

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый № или место издания
1	Куршев П. А., Фоменко В. С., Чирков Г. С.	Отчет о результатах работ Самаргинской геофизической партии за 1957 г.	1958	Фонды Приморского геологического управления, № 3984
2	Плахотник В. Г., Трепалина А. А., Кириллова Е. Ф. и др.	Геология, гидрогеология и полезные ископаемые бассейнов рек Нахтахэ, Единка, нижнего течения Самарги и Нельмы (Тернейский район Приморского края, Советский район Хабаровского края)	1954	Фонды 4-го геологического управления, № 261сс
3	Чирков Г. С., Фоменко В. С., Микиоенко В. Ф.	Отчет о результатах работ Самаргинской геофизической партии	1959	Фонды Приморского геологического управления, № 04368 Д-1
4	Ярмолюк В. А., Усенко С. Ф.	Геологическое строение бассейнов рек Самарги и Единки	1946	Всесоюзные геофизические фонды, № 134519

Приложение 2

Список проявлений полезных ископаемых, показанных на листе карты
полезных ископаемых масштаба 1 : 200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Вид полезного ископаемого и местонахождение его проявления	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку (прилож. 1)	Примечание
Горючие ископаемые					
Бурий уголь					
3	1-2	Муинское, на левобережье р. Муи, 1,0 км восточнее устья р. Каданау	В коренном обнажении два слоя бурого угля мощностью 0,05—0,08 м и 1—1,5 м среди аргиллитов, кислых туфов и опок		
Металлические ископаемые					
Оловянно-полиметаллические					
4	II-1	1-е Куксинское в верховьях левого притока р. Кукси, 4,0 км СВ выс. 1039	Минерализованные зоны дробления в андезитах самаргинской свиты и ларамийских гранитах; содержание, по данным спектрального анализа, — олова 0,001—0,12%, а в шлихах из делювия и аллювия до 0,1%; свинца 0,001—0,12%; цинка до 0,01%; вольфрама 0,001%; содержание, по данным химического анализа, — Sn до 0,03%; Pb до 0,02%; Zn до 0,2%. В шлихах из аллювия и склоновых отложений касситерита содержится до 1—3 г/м ³ , редко до 9 г/м ³ породы, церуссита 1—10 знаков, редко 100 знаков, шеселита до 1—5 г/м ³ породы	1, 2	
5	II-1	2-е Куксинское, по левому притоку р. Кукси, 3,0 км ВЮВ выс. 1039	Минерализованные зоны дробления в песчаниках и конгломератах удоминской свиты участками хлоритизированные, пиритизированные; содержание, по данным спектрального анализа, — Sn 0,001—0,1%; Pb 0,01—0,1%; Zn 0,01%; Cu	1, 2	

№ по карте	Индекс клетки на карте	Вид полезного ископаемого и местонахождение его проявления	Характеристика проявления	№ использо- ванного мате- риала по спис- ку (прилож. 1)	Примечание
6	III-2	Агзинское, на запад- ном и южном склонах г. Вуэлля-Силени	0,001%; содержание, по данным химического ана- лиза, — Sn до 0,02— 0,09%; Pb до 0,02%; Zn до 0,4%. В шлехо- вых пробах из склоно- вых отложений содер- жится касситерита в ко- личестве 1—10 знаков, в единичном случае до 24 знаков; шесслита — до 10 знаков		
7	IV-2	Зааминское, на левом склоне долины р. Заами	Зоны дробления, в да- цитах самаргинской сви- ты, неравномерно мине- рализованные, мощность их 0,3—17 м; содержа- ние, по данным спек- трального анализа, — свинца 0,05—0,4%; оло- ва 0,01—0,02%, иногда встречаются маломощ- ные рудные прожилки (мощностью до 5—25 см) В шлихах из протолочек линейных проб содер- жится касситерита до 40 знаков, галенита и церуссита до 30 знаков		
			Рудная зона в андези- тах самаргинской свиты мощностью до 0,5 м, с содержанием свинца 0,40—3,33%. Две дайки минерализованных пор- фиринов мощностью до 1 м, с прожилками из кварца, галенита и пи- рита (мощностью 1— 4 см), со средним содер- жанием свинца 0,37%. Слабо минерализован- ные зоны дробления в палеоценовых кварцевых порфирах с содержа- нием, по данным спек- трального анализа, — Pb 0,01—0,03%. На участке		

№ по карте	Индекс клетки на карте	Вид полезного ископаемого и местонахождение его проявления	Характеристика проявления	№ использо- ванного мате- риала по спис- ку (прилож. 1)	Примечание
8	IV-2	Высокое, на северном склоне г. Заами	оруденения в склоновых отложениях, по данным спектрального анализа, содержание свинца 0,001—0,2%, редко бо- лее; в ассоциации встре- чаются: олово (0,001— 0,002%, редко до 0,04%), цинк (до 0,1—0,3%), се- ребро (до 0,002%), иног- да отмечается присут- ствие молибдена, мышья- ка, ванадия, бериллия	3	В ру- копи- си
			Слабо минерализован- ные зоны дробления в самаргинских андезитах мощностью менее 0,5 м, содержащие в тонких прожилках и вкраплени- ках: галенит, пирит, пирротин, халькопирит, арсенопирит. По данным спектраль- ного анализа, рыхлые склоновые отложения со- держат: свинец (0,001— 0,06%), цинк (0,01— 0,06%), серебро (до 0,0001%), в разобщенных пробах олово и медь (до 0,006—0,02%), в отдель- ных пробах отмечено присутствие мышьяка, марганца, молибдена, бе- риллия, ванадия и строн- ция		
9	IV-2	Шумное, на водораз- деле рек Самарги и Единки	Минерализованные зо- ны дробления в кварце- вых порфирах тахобни- ской свиты мощностью до 0,5 м. Рудные мине- ралы, представленные сульфидами железа (пи- рит, пирротин, халькопи- рит и арсенопирит) и свинца (галенит) обра- зуют в зонах вкраплен- ность и маломощные		В ру- копи- си

Продолжение прилож. 2

№ по карте	Индекс клетки на карте	Вид полезного ископаемого и местонахождение его проявления	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку (прилож. 1)	Примечание
10	IV-2	Унтовское, на водоразделе рек Унты и Единки	прожилки. По данным спектрального анализа, в рыхлых склоновых отложениях установлено содержание свинца (до 0,3—0,5%), олова (до 0,003—0,01%) и отмечается присутствие цинка, серебра, хрома, марганца, мышьяка, висмута, кобальта, никеля, бериллия, ванадия и стронция		
11	IV-4	Прибрежное, в районе г. Оленья	Слабо минерализованные зоны дробления в фельзитах мощностью 0,5—3,0 м, по данным спектрального анализа, содержат свинца 0,01—0,32, иногда олова до 0,01% и молибдена до 0,01%. В склоновых отложениях, по данным спектрального анализа, содержится Рb 0,001—0,1%, редко до 0,3%; Zп до 0,01—0,3%; Мо 0,001—0,006%; Sn рассеян по всему участку от 0,002% до 0,01—0,3%	4	
			Кварцево-сульфидные жилы в гранитах мощностью 1—11 см с вкрапленностью и рудными прожилками (до 5 см) галенита, сфалерита, халькопирита, пирита, содержащие, по данным химического анализа, свинца 0,25—1,02%; цинка 0,8—10,96%; меди 0,42—0,65% и олова 0,01—0,04%		

Продолжение прилож. 2

№ по карте	Индекс клетки на карте	Вид полезного ископаемого и местонахождение его проявления	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку (прилож. 1)	Примечание
1	I-1, 2 II-1, 2 III-1, 2 IV-1, 2, 3	Ореол рассеяния на правобережье р. Самар-ги.	В аллювии и склоновых отложениях касситерита 1—100 знаков на шлих, реже до 1—9 г/м ³ ; шеелита 1—10 знаков, реже 100 знаков и в единичных случаях до 1—5 г/м ³ ; церуссита 1—10 знаков и в единичных шлихах до 50 знаков		
2	I-1, 2, 3	Ореол рассеяния в бассейне р. Мун	В аллювии — касситерит и шеелит в количестве 1—10 знаков, реже до 100 знаков на шлих, церуссит — в единичных знаках в редких шлихах		

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
Стратиграфия	6
Интрузивные образования	29
Тектоника	38
Геоморфология	45
Полезные ископаемые	48
Подземные воды	59
Литература	62
Приложения	64

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЕ М-ВА 1:200 000
ЛИСТ L-54-I

Редактор издательства С. Альховская

Технический редактор Е. Иерусалимская

Корректор Т. М. Кушнер

Сдано в набор 13/VIII—1964 г.
Формат 60×90¹/₁₆
Тираж 100 экз.

Печ. л. 4,5

Подписано к печати 26/XI 1964 г.
Уч.-изд. л. 4,75
Заказ № 03707

Издательство «Недра»
Типография фабрики № 9 ГУГК