

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР  
ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР  
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ РСФСР  
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

# ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

масштаба 1:200 000

*СЕРИЯ ХИНГАНО-БУРЕЙНСКАЯ*

Лист М-53-ХVI

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Составитель *Н. К. Осипова*  
Редактор *А. И. Савченко*

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ  
7 апреля 1960 г., протокол № 14



ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
ЛИТЕРАТУРЫ ПО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЕ НЕДР  
МОСКВА 1962

## ВВЕДЕНИЕ

Территория листа М-53-ХVI, заключенная между  $50^{\circ}00'$  —  $50^{\circ}40'$  с. ш. и  $135^{\circ}00'00''$  —  $136^{\circ}00'$  в. д., располагается в истоках рек Кур и Горина. По административному делению она относится к Комсомольскому и Кур-Урмийскому районам Хабаровского края РСФСР.

Рельеф большей части рассматриваемой территории представляет собой резко расчлененное среднегорье, в пределах которого через всю площадь листа в субширотном направлении протягиваются три хребта — Баджальский, отделяющий истоки Баджала от истоков Горина, Безымянный хребет, являющийся водоразделом рек Горина и Кур, и хребет Джаки-Унахта-Якбыяна, разделяющий левые притоки Кура и правые притоки Харпи. Эти хребты представляют собой узкие гребни, увенчанные гольцовыми вершинами, в западной части района сохранившие следы недавнего оледенения.

Максимальные абсолютные отметки высот в области этих хребтов равны 1000—1900 м, а относительные превышения колеблются от 600—800 до 1000—1200 м. От основных водораздельных хребтов в северо-западном и юго-восточном направлениях прослеживаются многочисленные отроги длиной до 20 км, постепенно понижающиеся к долинам рек Кур, Горин и Харпи. Почти параллельно основным водораздельным хребтам располагаются крупные межгорные депрессии — Верхне-Горинская, Верхне-Курская и Болоньская.

Широко развитая речная сеть относится к бассейну р. Амур. Наиболее крупными реками являются Кур и Горин. Первая почти по диагонали пересекает с северо-востока на юго-запад центральную часть территории листа, вторая — с запада на восток проходит вдоль его северной окраины.

Река Кур протекает в пределах Верхне-Курской депрессии. Ширина долины реки на этом участке колеблется от 4 до 8 км, ширина русла равна 50—60 м. При выходе из депрессии у западной границы района долина р. Кур резко сужается до 2—3 км. Глубина реки изменяется от 1—1,5 до 2—3 м, скорость течения

достигает 2—2,7 м/сек. На широком участке долины русло р. Кур меандрирует и разбивается на множество протоков, протекающих по сильно заболоченной пойме. В большую воду основное русло и протоки соединяются и затопливают пойму на 3—4 км. Ввиду наличия на р. Кур на территории листа большого количества заломов и перекатов передвижение по ней в лодках крайне затруднительно.

Река Горин в отличие от р. Кур почти на всем протяжении в пределах листа имеет сравнительно узкую (1,5—3 км) долину, расширяющуюся только до 6 км в области Верхне-Горинской депрессии.

Наиболее крупными притоками р. Горина являются рр. Джакунь, Верх. и Ниж. Самармаки, впадающими в нее справа. Самыми крупными притоками р. Кур, начиная от верховьев являются: справа — Утап, Горюнская Баргарга, Санарбакит, Якунь, Еранна, Калбакан, а слева — Будюр, Южная Баргарга, Ниж. Средн. и Верх. Биранджа. Протяженность этих притоков равна 20—35 км, ширина русла колеблется от 5 до 15 м, глубина 1—2 м, скорость течения 2—3 м/сек.

Кроме описанных рек, с южных склонов хребта Джаки-Унахта-Якбыяна берут начало правые притоки р. Харли — рр. Аькан Хохджан, Джурамилль, Ньюлин и Тюмян. В области хребта они, так же как реки Горин и Кур, являются типичными горными потоками, а при выходе на предгорную равнину, являющуюся окраиной Болоньской депрессии, приобретают характер равнинных рек.

Климат района, характеризующийся коротким сравнительно теплым летом и суровой продолжительной зимой, позволяет проводить полевые геологические исследования с июня до середины сентября. По данным метеорологических станций «Кур» и «Горин», расположенных в долинах одноименных рек, среднегодовая температура воздуха в различные годы колеблется от  $-1,9$  до  $-3,8^{\circ}$ , при минимуме ( $-49,7^{\circ}$ ) в январе и максимуме ( $+37,1^{\circ}$ ) в июле. Низкая среднегодовая температура приводит к образованию островной многолетней мерзлоты. Годовое количество атмосферных осадков колеблется в разные годы от 367,9 до 784,7 мм, причем наибольшее количество их приходится на июль, август и сентябрь. Реки замерзают в ноябре, а вскрываются в мае.

Растительность района богата и разнообразна. В северной и центральной его частях по долинам рек произрастают представители охотско-сибирской флоры — аянская ель, белокожая пихта, даурская лиственница, белая и черная береза, корейская ива, рябина и другие, а на водоразделах до высоты 700—800 м — заросли кедрового стланника и карликовой березы. На южных склонах хребта Джаки-Унахта-Якбыяна встречаются, кроме того, представители теплолюбивой маньчжурской флоры —

дуб, ясень, клен, липа, ильм, амурский бархат, кедр и лиановые (актинидия, виноград и др.).

Из парнокопытных в лесах водятся лось (сохатый), изюбрь, северный олень, косуля, кабарга, кабан. Из хищных обитают черный и бурый медведь, рысь и росомаха. Распространен пушной зверь: белка, колонок, куница, бурая лисица и соболь. Реки богаты частичковой рыбой.

Несмотря на сильную залесенность, обнаженность района средняя. Наиболее хорошо обнажена северо-западная часть района, где выходы коренных пород встречаются повсеместно на гребнях хребтов, на их склонах и по бортам речных долин. Плохо обнажены площади, прилегающие к долине р. Кур.

Рассматриваемый район является труднодоступной горно-таежной областью, лишенной населенных пунктов, дорог и даже хороших троп. Передвижение внутри его возможно лишь на лодках по рекам Горин и Кур и конно-вьючным транспортом. Ближайшими от района населенными пунктами являются: с запада — метеостанция «Кур» и поселок Иванковцы, расположенные по р. Кур соответственно в 70 и 300 км от рамки листа, с севера — метеостанция «Горин» и поселок Кондон, находящийся в 5 и 85 км от границы района вниз по Горину, и с юга — поселок и ж. д. ст. Болонь, расположенные от южной рамки листа в 35—40 км. Экономически район не освоен. Наличие пушного зверя привлекает зимой охотников из колхозов, расположенных по рекам Амур, Горин и Кур.

До 1955 г. площадь листа в геологическом отношении была изучена слабо. Первые отрывочные сведения о геологии района приводились Д. В. Ивановым (1898), который в 1894 г. совершил маршрут в бассейн р. Кур. До 1931 г. территория листа геологами не посещалась. В 1931 г. по р. Горин маршрутом прошли Е. В. Павловский и И. А. Ефремов (1933). В 1951 г. небольшая северо-западная часть площади листа (истоки Баджала) была закартирована (Голец, 1952 г.) в масштабе 1 : 200 000. В этом же году около  $\frac{2}{3}$  территории листа было покрыто аэромагнитной съемкой масштаба 1 : 200 000 (Завьялова, Иванов, 1952 г.), не установившей на заснятой территории аномалий магнитного поля.

Планомерное геологическое картирование территории листа и прилегающих к нему с запада и востока территорий началось с 1954 г. В 1954—1955 гг. площадь листа была полностью покрыта комплексной геологической съемкой масштаба 1 : 200 000 (Сысоев, 1955, 1956; Осипов, 1956). В 1956 и 1958 гг. составителем настоящей записки (Осипова, 1958, 1959) на территории рассматриваемого листа проведены контрольно-увязочные маршруты и тематические исследования, явившиеся завершающим этапом работ по подготовке листа к изданию. Одновременно подготавливались к изданию (Головнева, 1958; Осипова, 1959) и смежные листы М-53-ХV и М-53-ХVII.

В 1958 г. площадь листа была покрыта аэромагнитной съемкой масштаба 1:25 000 (Серкин, Колчина, 1959), установившей ряд аномалий магнитного поля (2000—4000 гамм) над площадями развития нижнемеловых ультраосновных пород.

При составлении геологической карты листа М-53-ХVI в основу положены геологические карты масштаба 1:200 000, составленные В. А. Сысоевым и Н. Г. Осиповым, а также материалы по контрольно-увязочным маршрутам и тематическим исследованиям, проведенным автором записки. Последние материалы послужили основанием для внесения некоторых изменений в геологические карты В. А. Сысоева и Н. Г. Осипова. Геологическая карта территории листа М-53-ХVI составлена с учетом современных представлений о геологическом строении региона.

## СТРАТИГРАФИЯ

### КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

#### Средний и верхний отделы

#### Улунская свита

По литологическим признакам отложения улунской свиты разделены на две согласно залегающие подсвиты: нижнюю и верхнюю.

**Нижнеулунская подсвита** ( $C_{2+3} ul_1$ ). Наиболее широко отложения нижней подсвиты улунской свиты распространены в верхнем течении рек Утапа, Горюнской Баргарпи и на левобережье Элги, а также по право- и левобережью Горина и в среднем течении рек Якуни и Санарбакита.

Сложена подсвита полимиктовыми и кварцево-полевошпатовыми песчаниками в большей или меньшей степени рассланцованными, алевролитами, кремнистыми сланцами и своеобразными породами, состоящими из развальцованной глинистой или песчано-глинистой массы с овальными обломками песчаников и кремнистых сланцев размером от 1—2 до 5—10 см и более. Образование этих пород, по-видимому, связано с будином маломощных прослоев песчаников и кремнистых сланцев, залегающих среди алевролитов и глинистых сланцев. Спорадически в разрезе подсвиты наблюдаются маломощные линзообразные прослои основных эффузивов.

Наиболее хорошо обнажена нижнеулунская подсвита на левобережье Элги. Строение ее на этом участке представляется в следующем виде (снизу вверх):

1. Песчаники крупнозернистые с включениями мелких обломков глинистых сланцев . . . . .	80 м
2. Алевролиты темно-серые . . . . .	20 „
3. Кремнистые сланцы серые . . . . .	6 „
4. Песчаники мелкозернистые серые и темно-серые . . . . .	15 „

5. Кремнистые сланцы светло-серые . . . . .	8 „
6. Переслаивание алевролитов и развальцованных глинистых сланцев с обломками овальной формы мелкозернистых серых песчаников, размером 1—2 см . . . . .	20 „
7. Песчаники средне- и крупнозернистые серые с включениями мелких обломков глинистых сланцев с маломощными (0,4—1 м) прослоями темно-серых алевролитов . . . . .	200 „
8. Переслаивание темно-серых алевролитов и развальцованных будинированных пород, аналогичных прослою 6 . . . . .	25 „
9. Кремнистые сланцы серого и коричневатобурого цвета . . . . .	9 „
10. Частое (через 2—12 см) переслаивание кремнистых сланцев и алевролитов изредка с прослоями песчаников, мощностью 50—70 см . . . . .	70 „
11. Песчаники крупнозернистые серые с включением обломков глинистых сланцев . . . . .	50 „
12. Алевролиты темно-серые . . . . .	60 „
13. Грубое (через 5—10 м) переслаивание алевролитов, песчаников и развальцованных пород, аналогичных слоям 6 и 8 . . . . .	180—200 „
14. Кремнистые сланцы тонкополосчатые серого и светло-серого цвета . . . . .	50 „
15. Грубое (через 10—50 м) переслаивание крупно- и среднезернистых песчаников с включением мелких обломков глинистых сланцев, алевролитов и будинированных пород, сходных с таковыми из слоев 6, 8 и 13 . . . . .	400—500 м

Общая мощность 1200—1300 м.

Нижние слои улунской свиты на площади листа не обнаружены.

В описываемых отложениях никаких органических остатков, кроме единичных экземпляров спор — *Acanthotriletes rotundatus* Naum. и *Leiotriletes platyrugosus* Naum., *Azonomonoletes vulgaris* cf. *gigantea* Luberg, не обнаружено.

По мнению Е. М. Андреевой, указанные формы спор характерны лишь для каменноугольных отложений.

**Верхнеулунская подсвита** ( $C_{2+3} ul_2$ ). Отложения верхней подсвиты улунской свиты прослеживаются в истоках рек Калбакана, Якуни, Санарбакита, Горюнской Баргарги, Утапа, Ниж. и Верх. Самармаки и по правобережью Горина вблизи северной границы листа. Представлена подсвита весьма разнообразным комплексом пород: диабазами, диабазовыми порфиритами и спилитами зеленокаменного облика, кремнистыми, глинистыми и серицито-глинистыми сланцами, алевролитами, рассланцованными мелко- и тонкозернистыми темно-серыми и серыми полимиктовыми песчаниками и известняками.

Присутствие большого (40—50%) количества основных эффузивов и кремнистых сланцев серого, вишнево-красного и промежуточных оттенков, а также мощных (до 150 м) линз известняков резко отличает эту подсвиту от нижнеулунской подсвиты. Граница между нижней и верхней подсвитами проводится по подошве первой выдержанной по простиранию пачки основных эффузивов, принадлежащей верхнеулунской подсвите. Эта пачка основных эффузивов обнаружена в следующих местах: по ле-

вобережью Элги на протяжении более 15 км, в истоках рек Горюнской Баргарги, Утапа и Тарыннака.

Строение нижней части верхней подсвиты изучено по обнажениям на левобережье Элги, в средней и верхней ее части — в месте слияния левой и правой составляющей Якуни.

Сводный разрез верхней подсвиты по двум вышеуказанным участкам следующий (снизу вверх):

1. Диабазовые порфириты, спилиты зеленовато-серые	10—20 м
2. Алевролиты с будинированными прослоями кремнистых сланцев и песчаников	80—100 „
3. Кремнистые сланцы рассланцованные светло-серые	2 „
4. Алевролиты и глинистые сланцы рассланцованные с будинами песчаников	60 „
5. Кремнистые сланцы светло-серые	3 „
6. Алевролиты рассланцованные зеленовато-серые с будинами кремнистых сланцев и песчаников	10 „
7. Диабазовые порфириты	3 „
8. Алевролиты зеленовато-серые сильно рассланцованные	6 „
9. Диабазы, диабазовые порфириты, спилиты зеленокаменного облика с маломощными (до 1 м) единичными прослоями темно-серых алевролитов	80 „
10. Алевролиты, содержащие будинированные прослои темно-серых мелкозернистых песчаников мощностью 1—3 м	12 „
11. Песчаники среднезернистые зеленовато-серые рассланцованные	2 „
12. Частое (через 1—10 м) переслаивание серых кремнистых сланцев и темно-серых алевролитов	90—100 „
13. Известняки темно-серые слегка рассланцованные, переслаивающиеся с алевролитами и известковистыми полимиктовыми тонкозернистыми песчаниками зеленовато-серые	80 „
14. Переслаивание (через 1—3 м) серых кремнистых сланцев и алевролитов	10 „
15. Лавобрекчии серовато-зеленые	90 „
16. Песчаники полимиктовые мелкозернистые светло-серые, интенсивно рассланцованные, участками микроплойчатые	45 „
17. Кремнистые сланцы светло-серые с коричневатым оттенком рассланцованные	11 м
18. Спилиты зеленовато-серые рассланцованные	33 „
19. Глинистые сланцы рассланцованные, участками переходящие в серицито-глинистые сланцы с мелкими будинами песчаника	295 „
20. Спилиты и их лавобрекчии пепельно-зеленые рассланцованные	190 „

Общая мощность разреза 1100—1200 м.

Как в приведенном разрезе, так и на всей остальной площади распространения пород верхнеулунской подсвиты, вулканогенные образования в различной степени рассланцованы и носят явные следы зеленокаменного изменения. Наибольшее распространение среди них имеют спилиты и диабазовые порфириты, обладающие массивной, сланцеватой, реже миндалекаменной текстурами.

Для спилитов характерна апоинтерсертальная, порфиновая, реже вариолитовая структуры. Состоят они из тонких лейст альбита или олигоклаз-альбита, погруженных в разложенное

вулканическое стекло, по которому интенсивно развиваются хлорит, эпидот, карбонаты.

Диабазовые порфириты имеют порфиновую структуру с микролитовой и интерсертальной структурами основной массы. Порфиновые выделения в них представлены моноклинным пироксеном и плагиоклазом № 55—60. Основная масса состоит из микролитов или лейст основного плагиоклаза, мелких зерен пироксена, рудного минерала, сфена, погруженных в разложенное вулканическое стекло. Вторичные минералы представлены актинолитом, хлоритом, серицитом, эпидотом, карбонатом и лейкоксеном.

В рассланцованных разностях структуры первичных пород наблюдаются лишь в виде реликтов. Часто эффузивы почти целиком превращены в актинолит-эпидот-хлоритовые, эпидот-актинолитовые и другие породы.

Лавобрекчии спилитов четко распознаются лишь в слабо рассланцованных разностях. Состоят они обычно из угловатых обломков спилитов размером от 0,3 до 1—2 см и более, погруженных в лавовую связующую массу спилитового состава.

В истоках Алкана (Туро), Верх. Самармаки и в низовьях Ниж. Биранджи в рассланцованных алевролитах и глинистых сланцах верхнеулунской подсвиты обнаружены единичные экземпляры спор — *Acanthotriletes spinosus* Ichenko, *A. parvispinosus* (Luber) Ichenko, *Zonotriletes megalothilis* Waltz, *Z. psilopterus* f. *minor* Luber, *Euryzonotriletes indecorus* Ichenko, *Lophotriletes parvispinosus* (Luber), по мнению Е. М. Андреевой, характерные для отложений карбона.

На территории смежного листа М-53-ХV (Головнева, 1959) в известняках улунской свиты собраны обильные остатки фораминифер, которые по мнению М. И. Сосниной дают основание отнести отложения улунской свиты к верхам среднего и низам верхнего карбона (в пределах московского яруса и триптикового горизонта).

Возможно, на рассматриваемой территории распространены и более высокие горизонты верхнего карбона, так как согласно залегающая вышележащая толща осадков охарактеризована остатками фораминифер, характерных для верхней половины нижней перми.

## ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

### Нижний отдел

Толща глинистых, серицито-глинистых сланцев, алевролитов и рассланцованных песчаников (P<sub>1</sub>)

Породы, объединенные в эту толщу, установлены в среднем течении рек Верх. и Ниж. Самармаки, в истоках рек Санарбакита и Якуни, где они залегают непосредственно на последней

мощной пачке основных эффузивов, принадлежащей верхне-улунской подсвите.

Описываемая толща резко отличается от подстилающих ее отложений и сложена серыми и темно-серыми рассланцованными глинистыми, серицито-глинистыми сланцами, алевролитами и песчаниками кварцево-полевошпатовыми тонко- и мелкозернистыми. Очень редко в разрезе толщи присутствуют мало-мощные (1—10 м) прослои серых кремнистых сланцев, зеленовато-серых спилитов и диабазовых порфиритов. Кроме того, по правобережью Горина вблизи метеостанции «Горин» зафиксирована линза тонкозернистых серых известняков мощностью до 100 м, длиной более 3 км. Среди алевролитов и глинистых сланцев, составляющих основной фон толщи, наблюдаются прослои, обогащенные мелкими (0,5—10 см) будинами песчаников овальной формы. Наиболее хорошо толща обнажена по р. Ниж. Самармаки и по мелким безымянным правым притокам р. Горина. Мощность ее ориентировочно определяется в 1200—1300 м.

На водоразделе между двумя небольшими правыми притоками Горина в 3—4 км от северной рамки листа в коренном выходе серых скрытокристаллических, слегка рассланцованных известняков собраны остатки фораминифер, среди которых А. В. Никольской и М. И. Сосниной установлены высокоспециализированные фузулиниды, принадлежащие к родам *Misellina lettensis* (Schubert), *Verbeekina* (?) sp., *Cancellina* (?) sp., а также *Textulariidae*, *Miliolidae* и *Pseudofusulina* (?), свидетельствующие о том, что включающие их отложения по возрасту не древнее верхней половины нижней перми.

### Ярапская свита (P<sub>1jr</sub>)

Отложения ярапской свиты широко распространены преимущественно в северо-западной части описываемой территории. Установлены они в бассейне рек Джакуни, Калбакана, Еранны, Колбы, по Кур-Горинскому водоразделу и по левобережью Горина. Ярапская свита с угловым несогласием перекрывает различные горизонты каменноугольных и частично нижнепермских образований. В низах свиты залегают конгломераты, осадочные брекчии или грубозернистые полимиктовые песчаники с включениями мелких (1—2 мм) обломков глинистых сланцев, местами переходящих в гравелиты. Эта пачка базальных слоев достигает мощности 150—300 м и более. Выше по разрезу наблюдается пачка алевролитов, содержащих прослои мелкозернистых серых песчаников, спилитов, диабазовых порфиритов и кремнистых сланцев. Верхняя часть свиты характеризуется почти полным отсутствием эффузивов и сложена преимущественно песчаниками и кремнистыми сланцами.

По простиранью литологический состав свиты резко меняется. Особенно фациально изменчивы базальные слои, которые

по р. Калбакану и левой составляющей Якуни представлены валунно-галечниковыми конгломератами (мощностью от 200 до 400 м), по правой составляющей Якуни — осадочными брекчиями (мощностью 150—200 м), а по левобережью Горина — грубозернистыми песчаниками и гравелитами. Эффузивы в составе свиты наблюдаются в виде линзообразных тел.

Наиболее хорошо строение ярапской свиты изучено по одному из отрогов Кур-Горинского водораздела в верховьях правой составляющей Якуни.

Здесь на отложениях улунской свиты каменноугольного возраста с угловым несогласием залегают (снизу вверх):

1. Осадочные брекчии, состоящие из угловатых и полуугловатых обломков, размером 0,5—5 см, серицито-глинистых сланцев, песчаников как рассланцованных, так и нерассланцованных, кремнистых сланцев, алевролитов, спилитов, диабазов . . . . .	150 м
2. Спилиты, диабазовые порфириты буровато-зеленые . . . . .	50 „
3. Кремнистые сланцы светло-серые . . . . .	15 „
4. Алевролиты тонкослоистые темно-серые . . . . .	20 „
5. Спилиты, диабазовые порфириты серовато-зеленые . . . . .	15 „
6. Алевролиты тонкослоистые темно-серые . . . . .	150 „
7. Песчаники серые мелкозернистые . . . . .	3 „
8. Алевролиты тонкослоистые темно-серые . . . . .	38 „
9. Спилиты серовато-зеленые . . . . .	41 „
10. Интенсивно развальцованные алевролиты темно-серого цвета с мелкими (до 1—3 см) будинами песчаника . . . . .	60 „
11. Спилиты и диабазовые порфириты зеленовато-серые . . . . .	20 „
12. Развальцованные алевролиты с будинами песчаника . . . . .	2 „
13. Песчаники мелкозернистые серые . . . . .	4 „
14. Кремнистые сланцы зеленовато-серые . . . . .	3 „
15. Алевролиты темно-серые развальцованные с крупными (до 1 м по длинной оси) будинами кремнистых сланцев . . . . .	28 „
16. Алевролиты развальцованные с мелкими (до 1—3 см) будинами песчаников . . . . .	4 „
17. Алевролиты тонкослоистые темно-серые . . . . .	20 „
18. Песчаники полимиктовые мелкозернистые зеленовато-серые . . . . .	17 „
19. Алевролиты темно-серые . . . . .	2 „
20. Песчаники мелко- и среднезернистые серого цвета с обломками черных глинистых сланцев . . . . .	40 „
21. Алевролиты тонкослоистые темно-серые . . . . .	2 „
22. Песчаники мелкозернистые серые . . . . .	7 „
23. Кремнистые сланцы голубовато- и розовато-серые . . . . .	100 „
24. Песчаники мелкозернистые серые окремненные . . . . .	45 „
25. Алевролиты темно-серые . . . . .	25 „
26. Песчаники серые мелкозернистые . . . . .	115 „
27. Кремнистые сланцы светло-серые . . . . .	8 „
28. Песчаники мелкозернистые серые окремненные . . . . .	45 „
29. Песчаники мелкозернистые серые слегка окремненные . . . . .	25 „
30. Алевролиты развальцованные с мелкими будинами песчаника . . . . .	15 „
31. Песчаники мелкозернистые светло-серые . . . . .	4 „

Общая мощность разреза 1070 м.

Органических остатков в отложениях свиты на территории листа не обнаружено. Нижнепермский возраст ее установлен на том основании, что она несогласно залегают на каменноугольных и нижнепермских образованиях и согласно пере-

крыта отложениями утанакской свиты, в которой найдены мшанки, предположительно нижнепермского возраста.

На площади смежного листа М-53-ХV (Головнева, 1958) в базальных слоях ярапской свиты собраны брахиоподы: *Productus ussuricus* Fred., *Spirifer nitiensis* Diener, *Munella orientalis* Fred., *Aphanita* sp., по мнению Б. М. Штемпеля (Атаманчук, 1942), характерные для нижней перми\*. Несогласное залегание комплекса осадков с ярапской свитой в основании на различных горизонтах каменноугольных и нижнепермских образований, имеющих иной план складчатости, свидетельствует о наличии в районе углового несогласия в верхах нижней перми.

### Утанакская свита (P<sub>1ut</sub>)

Отложения утанакской свиты широко распространены в истоках рек Горина, Калбакана, в бассейне р. Джакуни и по правобережью Кур, к западу от р. Горюнская Баргарга. Название свите дано по р. Утанак — правому притоку Горина. Сложена она комплексом яркоокрашенных пород вулканогенно-кремнистой формации, представленных вишнево-красными, бурыми, зелеными спилитами, диабазовыми порфиритами, мясо-красными, розовыми, серыми и зеленовато-серыми кремнистыми сланцами, темно-серыми глинистыми сланцами, серыми и светло-серыми мелко- и среднезернистыми песчаниками. В трех местах (по Калбакану, Санарбакиту и Утанаку) среди этих пород установлены маломощные (до 10 м) линзы серых известняков.

Благодаря яркой и пестрой окраске слагающих свиту вулканогенно-кремнистых пород утанакская свита резко отличается от всех остальных стратиграфических подразделений района. От вулканогенно-кремнистых отложений верхнеулуной подсвиты, кроме того, она отличается отсутствием каких-либо следов рассланцевания и слабым проявлением зеленокаменных изменений.

\* Из приведенного списка *Productus ussuricus* Fred., *Munella orientalis* Fred., *Aphanita* sp., по данным Д. Ф. Масленникова, на Дальнем Востоке встречаются только в верхнепермских отложениях. Следовательно, возраст ярапской свиты и всех вышележащих отложений является скорее верхнепермским, чем нижнепермским. Верхнепермский их возраст подтверждается также угловым несогласием в основании ярапской свиты, так как известно, что в соседнем Биробиджанском районе, на различных горизонтах карбона с резким угловым несогласием залегают осадки казанского яруса верхней перми. Наличие в вышележащей утанакской свите обломков мшанок, среди которых В. П. Нехорошев обнаружил два рода, якобы до сих пор не встречавшихся выше нижней перми, пока необъяснимо. Возможно, эти мшанки собраны из рифа известняков нижней перми, залегающего среди верхнепермских осадков, но скорее всего это связано с недостаточным количеством палеонтологического материала, доставленного В. П. Нехорошеву на определение, и плохой его сохранностью. *Прим. ред.*

Согласное залегание утанакской свиты на подстилающей ее ярапской свите наблюдалось в коренных обнажениях по гребню одного из отрогов Кур-Горинского водораздела в истоках правой составляющей р. Якуни. Граница между ними проводится по появлению в разрезе яркоокрашенных кремнистых сланцев и эффузивов, характерных для утанакской свиты.

Строение свиты на вышеуказанном участке представляется в следующем виде (снизу вверх):

1. Кремнистые сланцы розовато-серые	1,5 м
2. Глинистые сланцы развальцованные	2 "
3. Песчаники полимиктовые среднезернистые светло-серые	1 "
4. Кремнистые сланцы розовато-серые	4,5 "
5. Кремнистые сланцы вишнево-красные, переслаивающиеся со спилитами и диабазовыми порфиритами зеленого и вишнево-бурого цвета	3 "
6. Кремнистые сланцы мясо-красные	36 "
7. Глинистые сланцы темно-серые развальцованные	2 "
8. Кремнистые сланцы мясо-красные	12 "
9. Кремнисто-глинистые и кремнистые сланцы коричневатозеленоватые	9 "
10. Глинистые сланцы развальцованные с редкими мелкими будинами песчаника	3,5 "
11. Кремнистые сланцы розовато-серые	9,5 "
12. Глинистые сланцы темно-серые развальцованные	6,5 "
13. Кремнистые сланцы розовато-серые	6,5 "
14. Глинистые сланцы темно-серые развальцованные	7 "
15. Спилиты, диабазовые порфириты пестроокрашенные в зеленые и красновато-бурые цвета с прожилками кальцита. Окраска в них распределяется участками — пятнами	18 "
16. Глинистые сланцы темно-серые развальцованные	4 "
17. Песчаники мелкозернистые серые	2 "
18. Глинистые сланцы темно-серые развальцованные	4,5 "
19. Кремнистые сланцы мясо-красные	4 "
20. Глинистые сланцы темно-серые развальцованные	5 "
21. Кремнистые и глинисто-кремнистые сланцы сургучного и серого цвета	7 "
22. Глинистые сланцы темно-серые развальцованные	2,5 "
23. Глинисто-кремнистые сланцы буровато-красные	20 м
24. Глинистые сланцы развальцованные	7,5 "
25. Кремнистые сланцы сургучного цвета	5 "
26. Спилиты, диабазовые порфириты пестроокрашенные в зеленые красновато-бурые тона. Среди эффузивов в виде неправильной формы линз наблюдаются кремни сургучно-красного цвета	25 "
27. Глинистые сланцы темно-серые развальцованные	3,5 "
28. Спилиты буровато-зеленые	55 "
29. Глинистые сланцы темно-серые развальцованные с мелкими будинами песчаника	30 "
30. Спилиты, диабазовые порфириты буровато-зеленые пестроокрашенные	10 "
31. Песчаники мелкозернистые серые	105 "
32. Кремнистые сланцы светло-серые	3 "
33. Песчаники мелкозернистые серые	25 "
34. Кремнистые сланцы светло-серые	4 "
35. Переслаивание слоистых алевролитов с мелкозернистыми серыми песчаниками	30 "
36. Диабазовые порфириты, спилиты зеленого цвета	14 "
37. Переслаивание песчаников серых с темно-серыми алевролитами	14 "

38. Песчаники мелкозернистые серые . . . . .	6 „
39. Осадочные брекчии, состоящие из угловатых обломков алевролитов, кремнистых сланцев и основных эффузивов размером 1—20 мм. Цемент глинисто-кремнистый порового типа . . . . .	3 „
40. Спидигты зеленого цвета разлитованные с мелкими (до 3 см) полуугловатыми обломками песчаников, алевролитов, диабазовых порфиритов, пересеченные прожилками кальцита . . . . .	40 „

Общая мощность разреза 890 м.

Вышеприведенный разрез утанакской свиты выдерживается на значительной части площади листа. Однако наблюдаются отдельные участки, как правило, по левобережью р. Джиакунни вблизи ее устья, где свита почти нацело сложена вишнево-красными, розовыми кремнистыми сланцами, содержащими лишь маломощные прослои основных эффузивов, песчаников и алевролитов.

В верхнем течении р. Утанак в 3-метровом прослое органично-обломочных известняков, залегающих среди спилитов, собраны остатки криноидей и мшанок. В. Н. Нехорошев, просматривающий эту коллекцию, установил среди мшанок представителей следующих родов: *Fistulipora* sp., *Fenestella* sp., *Rhombopora* sp., *Timanodictya* (?) sp. и *Coscinium*.

«Род *Timanodictya*, по заключению В. П. Нехорошева до сих пор был известен только в нижней перми, не встречаясь ни ниже, ни выше. Род *Coscinium* также выше нижней перми пока не встречался. Поэтому по мшанкам возраст утанакской свиты более вероятный нижнепермский, чем верхнепермский».

#### Джиакуньская свита (P<sub>1dg</sub>)

Джиакуньская свита, впервые выделенная в 1956 г. (Осипова, 1958), согласно залегая на утанакской свите, венчает разрез нижнепермских образований. Сложена свита темно-серыми слоистыми алевролитами, серыми и светло-серыми полимиктовыми мелко- и среднезернистыми песчаниками с маломощными (5—10 см) прослоями серых кремнистых сланцев. Контакт между утанакской и джиакуньской свитами проведен по кровле последнего прослоя эффузивов, залегающего в верхах утанакской свиты.

Джиакуньская свита благодаря однообразию литологического состава и серой монотонной окраске слагающих ее пород резко отличается от подстилающей ее яркоокрашенной утанакской свиты.

Наиболее полный разрез джиакуньской свиты наблюдался в бассейне р. Джиакунни по одному из отрогов Кур-Горинского водораздела вдоль северного склона вершины с отметкой 1090,0 м, где установлена следующая последовательность слагающих свиту пород (снизу вверх):

1. Песчаники от мелко- до среднезернистых серого и светло-серого цвета . . . . .	55 м
2. Алевролиты темно-серые слоистые . . . . .	10 „

3. Кремнистые сланцы светло-серые . . . . .	7 „
4. Песчаники мелко- и среднезернистые кварцево-полевошпатовые светло-серые . . . . .	45 „
5. Кремнистые сланцы светло-серые . . . . .	2 „
6. Песчаники мелкозернистые светло-серые . . . . .	19 „
7. Алевролиты темно-серые слоистые . . . . .	20 „
8. Песчаники мелкозернистые светло-серые . . . . .	8 „
9. Переслаивание (через 1—5 м) темно-серых алевролитов и мелкозернистых серых песчаников . . . . .	30 „
10. Кремнистые сланцы розовато-серые . . . . .	2 „
11. Переслаивание (через 1—5 м) слоистых темно-серых алевролитов с песчаниками . . . . .	15 „
12. Песчаники мелкозернистые светло-серые . . . . .	50 „
13. Переслаивание (через 1—5 м) слоистых алевролитов и мелкозернистых серых песчаников . . . . .	25 „
14. Кремнистые сланцы светло-серые . . . . .	2 „
15. Тонкое (через 0,2—1,5 м) переслаивание серых песчаников и темно-серых алевролитов . . . . .	75 „
16. Кремнистые сланцы светло-серые . . . . .	8 „
17. Песчаники мелкозернистые серые и светло-серые . . . . .	25 „
18. Кремнистые сланцы светло-серые . . . . .	8 „
19. Песчаники мелкозернистые серые с единичными маломощными (1—5 м) прослоями темно-серых алевролитов . . . . .	100 „
20. Алевролиты темно-серые слоистые с единичными маломощными (до 10 м) прослоями серых песчаников . . . . .	130 „
21. Кремнистые сланцы светло-серые . . . . .	5 „
22. Песчаники мелкозернистые светло-серые с единичными прослоями темно-серых алевролитов . . . . .	50 „

Общая мощность разреза 650 м.

Указанная мощность свиты неполная, так как верхов ее в районе не наблюдалось.

Органических остатков в отложениях джиакуньской свиты не обнаружено. Нижнепермский возраст ее установлен на том основании, что она согласно залегают на породах утанакской свиты нижнепермского возраста.

## ЮРСКАЯ СИСТЕМА

### Нижний отдел

#### Будюрская свита (J<sub>1bd</sub>)

Отложения будюрской свиты широкой полосой прослеживаются по левобережью р. Кур и слагают небольшие участки в истоках Элги и низовьях Калбакана. Впервые свита выделена составителем записки на территории смежного листа М-53-XVII, в истоках Кур и ее левого притока — Будюра (Осипова, 1958).

Контакт будюрской свиты с подстилающими ее отложениями почти повсеместно тектонический, поэтому соотношение ее с более древними образованиями не удалось проследить. Однако на смежных с запада и юго-запада территориях (Головнева\*,

\* На территории листа М-53-XV отложения будюрской свиты А. А. Головневой условно отнесены к верхней перми и описаны под названием толщи конгломератов, полимиктовых и аркозовых песчаников.

1958; Бондаренко, 1958, 1959) доказано, что будюрская свита с угловым несогласием залегает на различных горизонтах пермских и каменноугольных образований.

Судя по разрозненным коренным выходам и делювиальным высыпкам, нижняя часть свиты по р. Калбакану представлена крупно- и среднезернистыми полимиктовыми, реже аркозовыми песчаниками с включением мелких (1—5 мм) обломков черных глинистых сланцев и мелкого гравия.

По р. Южной Баргарге, где обнаружены средние и верхние части свиты, наблюдаются преимущественно мелко- и среднезернистые песчаники с обломками глинистых сланцев, среди которых изредка присутствуют маломощные (до 2 м) прослои темно-серых алевролитов и гравелитов.

Ориентировочно мощность свиты определяется в 1000—1200 м.

Характерными особенностями пород будюрской свиты являются: однообразие литологического состава, слабая окатанность и плохая сортировка кластического материала, повсеместное присутствие в песчаниках включений обломков глинистых сланцев.

Ископаемых органических остатков в отложениях свиты не обнаружено. Учитывая, что она несогласно залегает на отложениях перми и карбона и согласно перекрывается хурбинской свитой, охарактеризованной на территории листа М-53-ХVII остатками среднеюрских иноцерамов (Осипова, 1959), возраст ее принимается нижеюрским.

### Средний отдел

#### Хурбинская свита ( $J_2hr$ )

Породы хурбинской свиты распространены преимущественно по левобережью р. Кур и прослеживаются на территорию смежного листа М-53-ХVII, где впервые были выделены составителем записки (Осипова, 1958). Сложена свита крупно-, средне- и мелкозернистыми полимиктовыми и полевошпатово-кварцевыми, местами известковистыми, песчаниками серого и зеленовато-серого цвета, глинистыми и кремнистыми сланцами, алевролитами с линзами спилитов, диабазовых порфиритов и седиментационных брекчий.

Благодаря разнообразию пород, входящих в состав хурбинской свиты, литологически она сравнительно хорошо отличается от будюрской и вышележащей ульбинской свит, характеризующихся сравнительным однообразием литологического состава пород.

Наиболее хорошо строение свиты изучено по р. Кабарге — правому притоку Южной Баргарги, где наблюдалось ее согласное залегание на нижележащей будюрской свите. Граница

между этими свитами проводится по подошве маркирующего горизонта кремнистых и глинисто-кремнистых сланцев, залегающего в основании хурбинской свиты\*. Выше этого горизонта мощностью 100—150 м здесь наблюдаются (сверху вниз):

1. Песчаники полимиктовые от крупно- до мелкозернистых с включением мелких (до 2—5 мм) обломков черных глинистых сланцев, серого и светло-серого цвета	250—300 м
2. Грубое (через 5—10 м) переслаивание мелкозернистых полевошпатово-кварцевых серых песчаников с темно-серыми алевролитами	100—150 „
3. Кремнистые сланцы зеленовато-серые	20 „
4. Грубое (через 2—10 м) переслаивание среднезернистых полимиктовых песчаников с включениями обломков глинистых сланцев, темно-серых алевролитов и глинистых сланцев	150—180 „
5. Седиментационные брекчии, состоящие из обломков кремнистых сланцев, песчаников, погруженных в песчано-глинистую связывающую массу темно-серого цвета	8 „
6. Алевролиты темно-серые массивные	50 „
7. Переслаивание (через 1—5 м) темно-серых алевролитов, глинистых сланцев с гнездами кальцита, мелкозернистых песчаников зеленовато-серых, участками известковистых, и кремнистых сланцев серовато-зеленого цвета	400 „
8. Диабазовые порфириты, спилиты серовато-зеленого цвета, пересеченные прожилками кальцита	100 „
9. Переслаивание (через 5—10 м) темно-серых алевролитов, глинистых, глинисто-кремнистых сланцев и мелкозернистых песчаников серого цвета	70 „
Кремнистые сланцы розовато-серые	80—100 „

Общая мощность около 1300—1500 м.

Вулканогенные породы для отложений хурбинской свиты не характерны и спорадически встречаются лишь в бассейне р. Кабарги и по правобережью левой составляющей Алькана.

На описываемые территории среди хурбинской свиты в глинисто-кремнистых сланцах обнаружены радиолярии, среди которых А. И. Жамоидой и В. Н. Яковлевым определены *Dictyomitra sp.*, *Tricolocapsa grobosa* Chedia, *Rhopolastrum sp.*, *Stichocapsa ovata* Hinde, *Cenosphaera kinzuchensis* Jamoida.

По мнению А. И. Жамоиды, отложения, включающие вышеуказанные радиолярии, несомненно мезозойские, скорее всего послетриасовые.

\* Маркирующий горизонт кремнистых сланцев в основании хурбинской свиты, а также аналогичные горизонты в вышележащих юрских отложениях по простиранию не прослеживались. В процессе геологической съемки масштаба 1:200 000 (Сысоев, 1955, 1956) они были установлены в маршрутах вкрат простирания пород через 1—3 км.

При подготовке геологической карты листа к изданию (Осипова, 1958) эти горизонты протягивались в ряде мест (истоки Алькана) на картах предварительного дешифрирования и в дальнейшем уточнялись контрольно-увязочными маршрутами.

Учитывая важность горизонтов кремнистых сланцев для расшифровки структуры района, на геологической карте они показаны условно как проложенные горизонты.

На территории смежного листа М-53-ХVII, в неопределенной близости от восточной границы рассматриваемого района в 1958 г. составителем настоящей записки и в 1959 г. палеонтологом ДВГУ В. А. Бойко среди отложений хурбинской свиты были собраны иноцерамы, указывающие на среднеюрский возраст вмещающих их пород.

### Ульбинская свита ( $J_2ul$ )

Наиболее широко породы ульбинской свиты распространены по южным и северным отрогам хребта Джаки-Унахта-Якбыяна — в истоках рек Алькана, Джурамия, Ньюлина, Тюмяна, Южной Баргарги и Будюра. Свое название свита получила по р. Ульбину, в бассейне которой (на площади смежного к востоку листа) она впервые была выделена и изучена (Осипова, 1958).

Сложена свита монотонным комплексом осадков, представленным алевролитами, реже глинистыми сланцами темно-серого цвета и песчаниками полимиктовыми или полевошпатово-кварцевыми от средне- до тонкозернистых темно-серыми или серыми.

Граница между ульбинской и согласно подстилающей ее хурбинской свитой проводится по кровле горизонта кремнистых и глинисто-кремнистых сланцев, залегающего в верхах хурбинской свиты.

Строение ульбинской свиты изучалось по правобережью левой составляющей Алькана, где установлено, что непосредственно на кремнистых сланцах, венчающих разрез хурбинской свиты, согласно залегают (снизу вверх):

1. Алевролиты темно-серые с зеленоватым оттенком	150—200 м
2. Песчаники мелкозернистые серые полевошпатово-кварцевые с прослоями (до 10 м мощности) темно-серых алевролитов и темно-серых тонкозернистых песчаников	200—250 „
3. Грубое (через 5—50 м) переслаивание мелко- и тонкозернистых серых и темно-серых песчаников с такого же цвета алевролитами	300—400 „
4. Песчаники тонко- мелко- и среднезернистые кварцево-полевошпатовые серого цвета, иногда с мелкими обломками глинистых сланцев и маломощными (до 5—10 м) прослоями темно-серых алевролитов	600 „
5. Кремнистые и глинисто-кремнистые сланцы серые и розовато-серые	50—100 „

Общая мощность 1300—1550 м.

В глинисто-кремнистых сланцах ульбинской свиты обнаружены радиолярии, среди которых А. И. Жамойдой и В. Н. Яковлевым определены *Cenellipsis* sp., *Stichocapsa* Hinde, *Tricolocapsa* sp., *Lithocampe* sp., *Cenosphaera kinzuchensis* J am o i d a, указывающие на послетриасовый возраст включающих их осадков.

Среднеюрский возраст ульбинской свиты устанавливается на том основании, что она согласно залегает на среднеюрской хурбинской свите и также согласно, но с резким изменением литологического состава пород перекрывается силинской свитой верхнеюрского возраста.

### Верхний отдел

### Силинская свита ( $J_3sl$ )

Отложения силинской свиты развиты, главным образом, на южных отрогах хребта Джаки-Унахта-Якбыяна, в верховьях рек Алькана, Джурамия и Ньюлина. Они установлены также в ядре небольшой синклинали в истоках рек Кабарги и Будюра. Непрерывный разрез, вскрывающий полную мощность свиты, на описываемой территории отсутствует. Нижняя и средняя ее части наиболее хорошо обнажены в истоках Кабарги, где на кремнистых и глинисто-кремнистых сланцах ульбинской свиты согласно залегают (снизу вверх):

1. Мелкогалечные конгломераты, состоящие из галек песчаников, кремнистых сланцев и алевролитов. Степень окатанности кластического материала весьма неравномерная. Наряду с хорошо окатанными гальками размером 2—3 см встречаются совершенно неокатанные обломки. Цементом служит грубозернистый песчаник или гравелит. Количество его не превышает 5—10%	150 м
2. Песчаники крупно- и среднезернистые кварцево-полевошпатовые серые и светло-серые с включениями мелких (1—2 мм) обломков глинистых сланцев. Изредка среди песчаников отмечаются маломощные (1—2 м) линзы гравелитов	500 „
3. Песчаники средне- и мелкозернистые светло-серые с маломощными (до 1 м) прослоями темно-серых алевролитов и тонкозернистых песчаников	600 „

Общая мощность 1250 м.

На южных отрогах хребта Джаки-Унахта-Якбыяна обнажаются более высокие горизонты свиты, представленные пачкой тонкозернистых осадков (алевролитов, тонко- и мелкозернистых песчаников), мощностью около 200—300 м.

Общая мощность свиты ориентировочно равна 1500—1600 м.

Мелкогалечниковые конгломераты в основании свиты встречаются только в истоках Кабарги. На других участках они фациально замещены крупнозернистыми кварцево-полевошпатовыми песчаниками с включениями мелких обломков глинистых сланцев. Описываемые отложения благодаря резкому преобладанию среди них песчаников хорошо распознаются при геологическом картировании.

Органических остатков в отложениях силинской свиты на территории листа не найдено. Однако к северо-востоку от описываемой территории в породах свиты обнаружены (Зытнер, 1959) *Aldonia* sp. и *Carpolites cinctus* Heeg, по заключению В. А. Самылиной, верхнеюрского — нижнемелового возраста.

Учитывая, что силинская свита на этой же территории согласно перекрывается падалинской свитой, охарактеризованной фауной верхнеюрских аммонитов, возраст ее, по-видимому, находится в пределах не моложе верхней юры.

### Падалинская свита (J<sub>3</sub>pd)

Породы падалинской свиты на территории листа занимают весьма ограниченную площадь. Встречены они по правобережью Алькана у южной рамки листа и по правобережью Тюмяна на небольшой изолированной возвышенности, где наблюдались нижние части свиты, представленные кремнистыми и глинисто-кремнистыми сланцами видимой мощностью около 150 м, выше которых залегают мелкозернистые зеленовато-серые песчаники, переслаивающиеся с темно-серыми алевролитами и реже с кремнистыми сланцами.

Разрез свиты ввиду небольшой площади распространения ее осадков и плохой обнаженности установить невозможно. На площади смежного с востока листа М-53-ХVII рассматриваемые отложения развиты очень широко и имеют мощность в пределах 1400—1500 м.

В глинисто-кремнистых сланцах свиты на правобережье Алькана обнаружены радиолярии: *Stichocapsa* aff. *pyramidalis* Chedia, *S. ovata* Hinde, *Dorysphaera* cf. *favosa* Scham., *Porodiscus* cf. *perspicua* Rüst, *P.* cf. *intriotus* Rüst, *Lithocampe* cf. *kparissovae* Scham., *Cenosphaera kinzuchensis* Jamoida, по мнению А. И. Жамойды, характерные для мезозоя, скорее всего для юры.

Верхнеюрский возраст этих отложений определяется остатками аммонита из семейства *Perisphinctidae* Steinman (*Lithoceras?* sp. indert.), обнаруженного в аналогичных отложениях на площади соседнего листа М-53-ХI (Зытнер, 1959).

### МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

#### Верхний отдел

К верхнему отделу меловой системы отнесены кислые и средние эффузивы, слагающие на территории листа несколько разобщенных покровов.

По петрографическим особенностям и стратиграфическому положению в разрезе эффузивы объединены в две толщи и алутскую свиту.

Толща делленитов, туфов, туфопесчаников, туфосланцев, туфо- и лавоконгломератов (ξ<sup>1</sup>Сг<sub>2</sub>)

Описываемая толща слагает низы эффузивного покрова, залегания на размытой поверхности пермских и каменноугольных образований. Установлена она в истоках Горина и Жи-

акуня, на Кур-Горинском, Калбакан-Якунь-Еранныском и Горин-Сютюингском водоразделах. Сложена толща преимущественно делленитами и их туфами светло-серого, серого и буровато-серого цвета.

В истоках Калбакана, Якуни, по Кур-Горинскому, Горин-Сютюингскому водоразделам в основании толщи наблюдаются туфогено-осадочные породы, представленные туфо- и лавоконгломератами, туфопесчаниками, туфосланцами, формирование которых, по-видимому, происходило в пониженных участках древнего рельефа.

Наиболее полный разрез описываемой толщи установлен в истоках Калбакана и Якуни. Здесь на сложно дислоцированных верхнепалеозойских отложениях с резким угловым несогласием залегают (сверху вниз):

- |  |       |
|--|-------|
| 1. Крупногалечниковые туфоконгломераты, состоящие из галек рассланцованных песчаников, зеленокаменных пород, серицито-глинистых и кремнистых сланцев, алевролитов. Размер галек от 1—5 до 10—15 см, степень окатанности их неравномерная                               | 20 м  |
| 2. Литокристаллокластические туфы делленитов пепельно-серого цвета с мелкими (до 1—2 см) обломками алевролитов и песчаников  | 2 „   |
| 3. Кристаллокластические туфы делленитов пепельно-серого цвета с зеленым оттенком. В них участками наблюдаются хорошо окатанные гальки осадочных пород и основной массы делленитов. Галька либо равномерно рассеяна в породе, либо образует линзовидные скопления      | 18 „  |
| 4. Крупногалечниковые туфоконгломераты с редкими прослоями туфопесчаников и туфов мощностью 0,04—0,5 м. Гальки хорошо окатаны и состоят из песчаников, алевролитов, кремнистых сланцев, делленитов. Цементом служит туфогенный песчаник. Содержание его в породе 5—10% | 40 „  |
| 5. Песчаники крупнозернистые туфогенные серого цвета с редкой рассеянной галькой осадочных пород   | 50 „  |
| 6. Углисто-глинистые сланцы туфогенные с обуглившимися растительными остатками   | 3,5 „ |
| 7. Кристаллокластические туфы делленитов желтовато-зеленого цвета с тонкоплитчатой отдельностью  | 4 „   |
| 8. Литокристаллокластические туфы делленитов зеленовато-серого цвета   | 8 „   |
| 9. Лавоконгломераты, состоящие из хорошо окатанной гальки песчаников, алевролитов, делленитов, цементированных лавой делленитового состава. Размер гальки равен 0,5—5 см   | 18 „  |
| 10. Литокристаллокластические туфы делленитов желто-серого цвета   | 15 „  |
| 11. Деллениты пепельно-серого цвета с литоидной основной массой, на фоне которой четко выступают фенокристаллы кварца и полевого шпата   | 240 „ |

Общая мощность разреза 420 м.

В некоторых местах толща целиком сложена делленитами, их туфами, лаво- и туфобрекчиями, общей мощностью 500—550 м.

Деллениты имеют порфиновую структуру с фельзитовой или микрофельзитовой структурами основной массы. Порфиновые выделения представлены плагиоклазом № 28—32, кварцем и

биотитом. Отношение порфировых выделений в основной массе непостоянно и колеблется от 2:3 до 1:3.

На аксессуарных минералов присутствуют циркон, магнетит, изредка апатит и ортит. Из вторичных минералов отмечаются карбонаты, эпидот, серицит и хлорит. Первые три минерала почти нацело замещают плагиоклаз, а хлорит развивается по биотиту. Характерна пелитизация плагиоклазов.

Среди туфов выделены кристалловитрокластические, кристаллокластические и литокристаллокластические разновидности. Наиболее значительное место в строении толщи занимают кристалло-витрокластические туфы. Макроскопически их трудно отличить от собственно делленитов. Туфобрекчии делленитов встречаются гораздо реже туфов. Отличаются они от туфов лишь большим размером обломков.

Произведенные химические анализы делленитов указывают, что описываемые деллениты по химическому составу занимают промежуточное положение между липаритами и дацитами. От средних типов этих пород, по Дели, они отличаются пониженным содержанием щелочей и повышенным количеством свободного кварца. Содержание окиси кальция в них несколько выше, чем в типичных липаритах и ниже, чем в типичных дацитах.

Остатки обуглившихся растений, собранные в углисто-глинистых сланцах из низов толщи, оказались неопределимыми.

Абсолютный возраст делленитов из истоков Якуни, по определению Н. И. Полевой, равен 95 млн. лет (Осипова, 1958).

На территории смежного листа М-53-ХV в углисто-глинистых туфогенных сланцах и песчаниках из низов описываемой толщи (Головнева, 1958) А. И. Мячиной обнаружены споры — *Polipodiaceae*, *Osmunda* sp. и пыльца — *Podocarpus* sp., *Picea* sp., *Pinus* подрод *Haploxyton*, *Alnus* sp., *Betula* sp., *Quercus* sp., *Cupressaceae*, *Cedrus* sp., *Juglans* sp., *Salix* sp., *Fagus* sp. *Rhus* sp.

Преобладание среди обнаруженных форм пыльцы покрытосеменных растений, указывает, по мнению А. И. Мячиной, на верхнемеловой возраст вмещающих ее пород.

#### Толща полифировых порфиритов, лавобрекчий и туфов (ΣC<sub>2</sub>)

Эта толща имеет весьма ограниченное распространение. Она слагает лишь небольшой покров в истоках рек Горина и Джиакуня, уходящий за пределы площади листа. Наиболее широко толща полифировых порфиритов развита на территории смежного листа М-53-ХV, где входит в состав баджальского вулканогенного комплекса, согласно залегая на толще делленитов и их туфов.

В пределах площади листа М-53-ХVI мощность описываемой толщи не превышает 300—400 м. На всю мощность она сло-

жена порфиритами зеленовато-серого, реже сиренево-серого цвета с большим (до 30—40%) количеством порфировых выделений, представленных плагиоклазами, роговой обманкой, биотитом и изредка кварцем. Туфы и лавобрекчии встречаются спорадически по всему разрезу толщи.

#### Амутская свита (C<sub>12</sub>am)

Впервые эта свита выделена на территории смежного листа М-53-ХI (Зытнер, 1959). Название свита получила по р. Амут, в истоках которой она имеет широкое распространение и где собраны остатки ископаемых растений, указывающих на верхнемеловой возраст эффузивов.

Образования амутской свиты на территории листа М-53-ХVI установлены в истоках р. Еранны и на отрогах хребта Джаки-Унахта-Якбыяна. На первом участке амутская свита несогласно перекрывает толщу делленитов и их туфов и верхнепалеозойские образования, а в области хребта Джаки-Унахта-Якбыяна — юрские терригенные отложения и прорвана интрузиями верхнемелового возраста.

На участке хребта Джаки-Унахта-Якбыяна эффузивы рассматриваемой свиты обрамляют линейно вытянутый в субширотном направлении массив субвулканических интрузивных дацитов, слагающих осевую часть хребта. В строении толщи на этом участке главное место принадлежит дацитам и их лавобрекчиям. Пирокластические разновидности отсутствуют.

В истоках Еранны свита сложена преимущественно кварцевыми порфиритами. Реже встречаются туфы, лаво- и туфобрекчии и дациты. Пирокластический материал установлен главным образом в низах покрова.

Максимальная мощность рассматриваемых эффузивных образований (в истоках рек Тюмяна и Еранны), судя по разнице гипсометрических отметок подошвы покрова и максимальных высот, сложенных этими породами, определяется в 600—800 м.

Дациты и кварцевые порфириты являются резко порфировыми породами зеленовато-серого или темно-серого цвета с коричневатым оттенком с большим (до 50%) количеством порфировых выделений. Последние представлены плагиоклазом (№ 37—42), красновато-бурым биотитом, корродированными зернами дымчатого кварца, ромбическим (гиперстен) и моноклинным пироксенами и роговой обманкой. Главная роль среди вкрапленников принадлежит плагиоклазу, как правило, имеющему резко выраженную зональность. Для пироксенов, биотита и роговой обманки характерны опациговые каймы. Большинство порфировых выделений представляют собой обломки кристаллов.

В рассматриваемых эффузивах повсеместно наблюдается неоднородность структуры основной массы. Среди стекловатой

или микрофельзитовой основной массы присутствуют участки с фельзитовой или микропойкилитовой структурами. Часты следы флюидалности.

Акцессорные минералы представлены цирконом, апатитом и магнетитом. Из вторичных минералов в дацитах в весьма небольшом количестве отмечаются идингсит и амфибол, развивающиеся по периферии зерен пироксенов. В кварцевых порфиритах пироксены почти нацело замещены идингситом и амфиболом, плагиоклазы серицитизированы, а биотит хлоритизирован. Лавобрекчии дацитов состоят из обломков дацитов и пород субстрата — песчаников, алевролитов, кремнистых сланцев, погруженных в дацитовую связующую массу. Размер обломков колеблется от долей миллиметра до 5—10 см. Обломки осадочных пород в лавобрекчии преобладают над обломками дацитов и имеют большие размеры. Лавобрекчии дацитов имеют чаще всего палеотипный облик. В них плагиоклазы интенсивно серицитизированы, пироксены и роговая обманка замещены вторичным амфиболом, биотит-хлоритом.

Туфы кварцевых порфиритов имеют кристаллокластическую или литокристаллокластическую структуру с псаммитовой структурой связующей массы. Состоят они из обломков кристаллов плагиоклаза, пироксена, роговой обманки, чешуек хлорита и обломков пород размером до 7 мм, представленных дацитами, песчаниками, алевролитами, кремнистыми и глинистыми сланцами. Связующая масса туфов занимает около 25% состава породы и почти нацело хлоритизирована и замещена карбонатами.

Среди описываемых дацитов и кварцевых порфиритов в источах Еранны встречены породы, несколько от них отличные. Среди порфировых выделений в этих породах с резко зональным плагиоклазом (№ 40—42), ромбическим и моноклинным пироксенами и биотитом присутствует слегка пелитизированный калиевый полевошпат. Подобные породы широко распространены на территории смежного листа М-53-ХV, где А. А. Голловневой (1958) они были описаны как липарито-дациты.

Отсутствие в разрезе свиты в районе хребта Джаки-Унахта-Якбыяна туфов, линейновытянутая форма дацитовых покровов в плане, приуроченность их к трещинной интрузии субвулканических дацитов свидетельствуют о трещинном характере излияния лав на этом участке. Наоборот, в бассейне Еранны, где покров эффузивов в плане имеет изометричную форму и в строении свиты принимают участие пирокластические продукты, по-видимому, происходили извержения центрального типа. Сопка Гоин (абс. отм. 1832 м), расположенная в самой возвышенной части этого покрова, по своей морфологии напоминает конус древнего вулкана.

Химические анализы дацитов указывают на пересеченность их глиноземом и на повышенное содержание железа и магния.

Количество кремнезема в них равно 62—65%, а щелочей — достигает 6% и не бывает ниже 4%, причем содержание окиси натрия всегда выше окиси калия. Следовательно, по химическому составу дациты близки к среднему тоналиту, но отличаются от него несколько пониженным содержанием окиси кальция и щелочей. По химическому и минеральному составу описываемые дациты весьма сходны с породами Маглойского интрузивного комплекса.

Органических остатков в образованиях свиты не установлено. Верхнемеловой возраст ее принимается на том основании, что она перекрывает толщу делленитов верхнемелового возраста и прорывается интрузиями, абсолютный возраст которых Н. И. Полевой определяется в интервале 75—95 млн. лет.

## ПАЛЕОГЕНОВАЯ И НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМЫ

### Олигоцен и миоцен

#### Ушумунская свита ( $Pg_3 + N_{1u}^s$ )

Отложения этой свиты установлены в области Верхне-Горинской депрессии по левобережью р. Горин. Представлены они слабо уплотненными песчаниками, углистыми аргиллитами и аргиллитами серого и темно-серого цвета с пластами бурых углей. На дневную поверхность угленосные отложения выходят из-под рыхлых нижнечетвертичных галечников лишь вблизи левого борта долины Горина к востоку от устья р. Датуны.

Строение верхней части угленосной толщи, по данным М. Л. Савицкого (1935), приводится на рисунке.

Нижние горизонты описываемых отложений не изучены.

Угленосные отложения, по материалам А. Ф. Атаманчука (1938), присутствуют и в пределах Верхне-Курской депрессии. Углистые аргиллиты с обрывками углефицированной древесины и обломки бурого угля им были встречены на косе р. Кур в 5 км ниже по течению от устья р. Санарбакит. Угленосные отложения в этой депрессии также перекрыты рыхлыми нижнечетвертичными галечниками. Выходы их на дневную поверхность нигде не зафиксированы, но возможны на территории всей Верхне-Курской депрессии и наиболее вероятны по правобережью р. Кур от устья Утапа до устья Якуни на протяжении 25 км.

В описываемых угленосных отложениях М. Л. Савицким собраны остатки флоры, среди которой С. М. Ткаличем определены *Sequoia* sp. *Glyptostrobus* cf. *europocus* Heer.

Н. К. Осиповой (1958) в этих же отложениях собраны *Sequoia Langsdorfii* (Brongn) Heer, *Dicotylendonia* sp. (определения М. М. Кошман).

При изучении спорово-пыльцевых спектров из углей и углистых аргиллитов А. И. Мячина указывает на преобладание

Мощность в м	Характеристика пород
100-130	Аргиллиты темно серого цвета
7,3	Уголь (пласт №1)
46,9	Аргиллиты с единичными маломощными (до 0,08 м) прослоями углей
1,58	Переслаивание (через 0,15-0,93) углей, аргиллитовое, с углистыми аргиллитами
2,85	Уголь (пласт №2)
9,7	Аргиллиты
33,6	Разрез не изучен
7,70	Переслаивание песчанников, углей и аргиллитов с остатками флоры
1,35	Уголь (пласт №3)
4,95	Переслаивание песчанников, углей и аргиллитов с железистыми конкрециями
1,2	Уголь (пласт №4)
6,7	Аргиллиты
16,7	Песчаник мелкозернистый желтовато серый с железистыми конкрециями
0,8	Переслаивание (через 0,1-0,4 м) углей и аргиллитов
7,25	Уголь (пласт №5)
0,65	Переслаивание углистых аргиллитов и углей
60	Аргиллиты серого цвета
20	Песчаник тонкозернистый серый с железистыми конкрециями
7,5	Аргиллиты серого цвета с прослойками углей
20	Песчаник тонкозернистый серого цвета

в спектре пыльцы покрытосеменных растений, составляющей 92% от общего количества спор и пыльцы. Пыльца голосеменных и споры не превышает 2%. Среди покрытосеменных широким развитием пользуются пыльца семейства *Guglanduceae* и *Asagaseae*. Пыльца травянистых растений совершенно отсутствует. На основании вышеизложенного рассматриваемые угленосные отложения А. И. Мячина относят к олигоцену. По-видимому, на территории листа обнаружены лишь нижние горизонты свиты.

#### ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

##### Нижний отдел (Q<sub>1</sub>)

К нижнему отделу на территории листа отнесены рыхлые песчано-галечниковые отложения высоких (от 15—45 до 60—100 м и выше) речных террас и покровы базальтов.

*Галечники, пески, глины.* Отложения высоких террас установлены в долине Горина, от устья р. Утанак по течению, в долине р. Кур, в пределах Верхне-Курской депрессии, и по северной окраине Болоньской депрессии, в долине р. Тюмян.

Мощность этих образований в различных участках района неодинаковая. В верхнем течении р. Горина, на отрезке долины между рр. Утанак и Верх. Самармаки, по р. Кур — вблизи устья р. Еранны и в верховьях Тюмяна нижнечетвертичные песчано-галечниковые отложения залегают на коренном цоколе и имеют мощность от 11—15 до 25—35 м. В областях депрессий, где коренной цоколь не обнажен, мощность рассматриваемых отложений больше. В Верхне-Курской депрессии она, судя по разнице гипсометрических отметок между зеркалом воды р. Кур и вершинами увалов, сложенных рыхлыми аллювиальными отложениями, равна более 100 м.

Нижнечетвертичные отложения обычно представлены хорошо окатанными валунами, гальками и гравием с примесью переменного количества песчано-глинистого материала. Однако в некоторых местах, в частности по р. Горин, вниз по течению р. Джиакун, они сложены гравием, песком и глинами.

Ниже приводится описание разреза скульптурно-аккумулятивной террасы высотой 15 м, расположенной в 6 км вниз по течению Горина от устья Джиакун (снизу вверх):

- |  |        |
|--|--------|
| 1. Почвенно-растительный слой  | 0,1 м  |
| 2. Глина серовато-желтая с редкими и мелкими обломками осадочных и изверженных пород | 0,7 "  |
| 3. Песок с галькой и незначительной примесью глины                                   | 0,8 "  |
| 4. Гравий с песком   | 0,2 "  |
| 5. Песок коричневатого-серый с тонкими прослойками глины                             | 0,1 "  |
| 6. Мелкая (до 2—3 см) галька хорошо окатанная с примесью песка и гравия              | 0,56 " |
| 7. Гравий с песком и мелкой галькой  | 1,69 " |
| 8. Песок с мелкой галькой  | 0,15 " |
| 9. Песок, мелкая галька и гравий в равном количестве                                 | 3 "    |

Рис. 1 Стратиграфическая колонка верхней части угленосной толщи

10. Песок желтовато-коричневый с тонкими прослоями светло-серой и желтой глины	0,25 ..
11. Гравий, песок и мелкая галька	0,8 ..
12. Песок желтовато-коричневый	1,08 ..
13. Глина серого цвета с примесью глинистого песка ржавого цвета, содержащая обрывки растений	0,15 ..
14. Песок желтовато-коричневый с мелкой галькой	0,65 ..
15. Галька с песком	0,5 ..
16. Валунный галечник с песком и гравием. Размер гальки и валунов равен от 8—9 до 10—15 см. Состоят они из песчаников, алевролитов, делленитов, гранитов. Степень окатанности кластического материала хорошая	2,2 ..
17. Коренной доколь, сложенный рассланцованными песчаниками и серицито-глинистыми сланцами верхнего палеозоя	

Общая мощность разреза 11 м.

В отложениях низких террас повсеместно установлен богатый спорово-пыльцевой спектр. Среди форм, обнаруженных А. И. Мячиной, преобладает пыльца древесной растительности из сережкоцветных — *Alnus* и *Betula* с незначительным участием пыльцы сосновых (семейство *Pinaceae*) и широколиственных пород (*Quercus*, *Fagus*, *Ulmus*). В виде единичных форм встречается пыльца травянистой растительности.

Преобладают споры папоротникообразных из семейства кочедыжниковых (*Polypodiaceae*). Повсеместно, кроме вышеуказанных форм, отмечается пыльца реликтов третичной флоры, представленная *Myrica* sp., *Magnolia* sp., *Dierovilla* sp. и *Tsuga* sp. В отложениях по р. Горин установлена пыльца *Ginkgo* и *Podocarpus*, очевидно, являющаяся переотложенной.

Вышеприведенный спорово-пыльцевой спектр, по мнению А. И. Мячиной, дает полное основание считать, что формирование исследованных осадков происходило в нижнечетвертичное время.

**Базальты ( $\beta Q_1$ ).** Базальты установлены в районе в виде небольшого, уходящего за пределы листа, покрова, слагающего верхнюю часть хребта, являющегося водоразделом рек Элги и Горикана. Мощность базальтов, судя по разнице гипсометрических высот подошвы покрова и наиболее высоких точек его, равна 100—150 м. Сложен покров однообразными базальтами темно-зеленого цвета с коричневатым оттенком. Структура базальтов порфиристая. Порфиристые выделения представлены плагиоклазом (№ 52—58) и оливином, составляющими около 15% породы. Основная масса имеет интерсертиальную структуру и состоит из лейст плагиоклаза, в ингерстициях между которыми располагаются мелкие зерна титан-авгита и темно-бурое вулканическое стекло. В качестве примеси в базальтах присутствует магнетит. Вторичные минералы отсутствуют.

Соотношение между нижнечетвертичными песчано-галечниковыми отложениями и базальтами на площади листа не установлено. Однако на территории смежного к востоку листа М-53-ХVII (Осипова, 1959) аналогичные базальты подстилаются

нижнечетвертичными галечниками и перекрываются рыхлыми песчано-галечниковыми отложениями Амурской депрессии, охарактеризованными верхнечетвертичным спорово-пыльцевым спектром и находкой позднечетвертичного мамонта — *Mammonteuus primigenius* Blum. Поэтому и на исследованной территории предполагается, что излияние базальтовой лавы произошло в нижнечетвертичное время после формирования высоких речных террас.

### Верхний отдел ( $Q_3$ )

К верхнему отделу четвертичной системы отнесены ледниковые образования, представленные донной, боковой и конечной моренами, а также аллювиальными отложениями комплекса террас, высотой 6, 8 и 10 м.

**Аллювиальные отложения.** Террасы высотой 6, 8 и 10 м развиты в бассейне рек Горина, Кур и по притокам р. Харпи-Алькану, Джурамилу, Ньюлину и Тюмяну. Нижняя часть террасовых отложений представлена русловыми галечниками, которые вверх по разрезу сменяются песком с примесью гравия, гальки и валунов. Изредка встречаются маломощные линзы суглинка и супеси. Общая мощность аллювиальных отложений комплекса низких террас не превышает 10—12 м.

Для установления возраста описываемых отложений на территории листа данных не имеется. Однако на площади смежного листа М-53-ХVII (Осипова, 1959) террасы высотой 10—12 м охарактеризованы верхнечетвертичным спорово-пыльцевым спектром и находкой позднечетвертичного мамонта — *Mammonteuus primigenius* Blum.

**Ледниковые отложения.** Ледниковые отложения развиты в гребневой части Баджальского хребта в истоках р. Горина и правого притока Баджала, где залегают на вулканогенных образованиях верхнемелового возраста. Описываемые отложения наблюдаются в истоках ключей, заканчивающихся цирками на высоте 1000—1400 м над уровнем моря. Прослеживаются они от истоков ключей на расстоянии 3—5 км вниз по течению.

Донная морена сложена обломочно-валунным материалом с примесью глин и суглинков. Эти отложения совершенно не сортированы и имеют мощность, не превышающую 2—3 м. Совместно с донной мореной в днищах цирков наблюдаются маломощные озерно-ледниковые отложения, представленные глинами и глинистыми песками.

Отложения боковых морен сложены валунами, глыбами, щебнем, которые скреплены песчаным материалом с примесью супесей. Они прослеживаются по обоим бортам ключей и рек в их истоках, образуя гряды высотой 4—5 м. Наиболее хорошо выражены конечные морены, фиксирующиеся в 3—5 км

от цирков. Они представлены валом, перегораживающим троговые долины поперек. Этот вал вниз по реке обрывается уступом, крутизна которого достигает 30—35°. Высота вала, а следовательно, и мощность отложений конечной морены равна 30—40 м и более.

Наиболее хорошо ледниковые отложения сохранились в виде трех морен в истоках р. Горина, берущего начало с вершины Кур-Горинского водораздела с отм. 1901 м.

Хорошая сохранность цирков, каров и морен и положение их на высоких (1000—1400 м) гипсометрических уровнях свидетельствуют о том, что в исследованном районе имело место оледенение, которое можно параллелизовать с самым молодым оледенением, установленным на территории Дальнего Востока. Ю. Ф. Чемяков (1959) проявление этого оледенения относит к верхнечетвертичному времени. Поэтому возраст описываемых отложений также считается верхнечетвертичным.

#### Верхний и современный отделы объединенные ( $Q_{3+4}$ )

Отложения нерасчлененных верхнего и современного отделов представлены делювиальными и пролювиальными шлейфами, широко развитыми в районе предгорий, ограничивающих равнины. Мощность их достигает 10 м и более.

Наибольшим развитием они пользуются по южным отрогам хребта Джаки-Унахта-Якбыяна, в месте сочленения их с равниной Болоньской депрессии. Эти отложения установлены и на небольшом участке по левобережью р. Кур в низовьях р. Ниж. Биранджа.

Делювиальные и пролювиальные шлейфы состоят из щебнистых суглинков, супесей и глин. С поверхности эти отложения покрыты мощным почвенно-растительным слоем и часто заболочены.

Наиболее интенсивное образование щебнистого делювия на Дальнем Востоке связывается со временем максимального похолодания, имевшем место в верхнем отделе четвертичной системы. Однако поскольку накопление делювия и пролювия происходит и в настоящее время возраст рассматриваемых образований принимается в пределах верхнего и современного отделов четвертичной системы.

#### Современный отдел ( $Q_4$ )

Образования современного отдела представлены пойменным и русловым аллювием, осадки надпойменных террас высотой до 6 м и отложениями конусов выноса.

Разрез аллювиальных отложений в естественных обнажениях полностью нигде не наблюдается. Видимая мощность их, вскрытая в обрывах низких террас, не превышает 4—5 м. Состоят эти

отложения из неотсортированных галечников, валунов с примесью песка, глины и суглинков. Отложения поймы и надпойменных террас от русловых и косовых образований отличаются несколько большим содержанием мелкозернистой фракции — песков, глин, суглинков.

Отложения конусов выноса представлены неотсортированным и несцементированным обломочным материалом. Наблюдаются они чаще всего в приустьевых частях долин мелких ключей при выходе их в более широкие долины основных водотоков в области среднегорья. Мощность отложений конусов выноса равна 10—20 м. Ввиду незначительной площади распространения конусов выноса на геологической карте они не отображены.

## ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

### РАННЕМЕЛОВЫЕ ИНТРУЗИИ

К нижнемеловым интрузиям отнесены габбро-нориты и своеобразные породы, представленные эруптивными брекчиями и лавобрекчиями пикритовых порфиритов. Соотношение между этими образованиями не выяснено ввиду разобщенности их выходов.

*Габбро-нориты* ( $vC_{r1}$ ). Габбро-нориты в виде небольшого массива наблюдались в бассейне р. Утанака. Они представляют собой полнокристаллическую мелко- или среднезернистую породу темно-зеленого цвета, состоящую из плагиоклаза № 60—70 (50—60%), гиперстена (20%), авгита (20—25%) и оливина в виде единичных мелких (до 0,5 мм) зерен. Структура габбро-норита офитовая или пойкилофитовая, обусловленная наличием крупных, неправильной формы зерен гиперстена, в которые включены мелкие индивиды плагиоклаза. Из аксессуарных минералов отмечается магнетит. Вторичные минералы представлены иддингситом и хлоритом, развивающимся по пироксенам и оливину.

*Эруптивные брекчии и лавобрекчии пикритовых порфиритов* ( $\omega C_{r1}$ ). Эти брекчии и лавобрекчии слагают три участка почти изометричной формы, не более 1—3 км в поперечнике. Эруптивные брекчии и лавобрекчии пикритовых порфиритов четко фиксируются на аэромагнитных картах масштаба 1:25 000 в виде положительных аномалий магнитного поля порядка 1000—4000 гамм (Серкин, Колчина, 1959 г.). В плане аномалии имеют изометричную форму и линейно ориентированы в субширотном направлении, при этом почти повсеместно отсутствует четкая корреляция максимумов  $\Delta T$ .

Участки, сложенные рассматриваемыми породами, располагаются в 3—6 км друг от друга на одной линии и прослеживаются в виде цепочки от истоков Джакуни к истокам Якуни. Приурочены они исключительно к гребневым частям хребтов.

Все эти данные позволяют предполагать, что эруптивные брекчии и лавобрекчии пикритовых порфиритов являются корнями древних вулканов, приуроченных к разлому субширотного простирания, не зафиксированному при геологической съемке.

Описываемые породы имеют буровато-серую или зеленовато-серую окраску, четко выраженную брекчиевую текстуру, магнитны.

Лавобрекчии пикритовых порфиритов состоят из угловатых и полуугловатых обломков слоистых пород субстрата (кремнистых, серицито-глинистых сланцев, песчаников, алевролитов, диабазов, диабазовых порфиритов и спилитов) и обломков пикритовых порфиритов, сцементированных лавой, соответствующей по составу пикритовому порфириту. Отношение обломков к связующей массе 1 : 4. Количество обломков слоистых пород субстрата составляет 30—60% от общего количества обломков в лавобрекчии.

Пикритовые порфириты как в цементе, так и в обломках, имеют порфиновую структуру свитрофировой структурой основной массы. Порфиновые выделения представлены титан-авгитом ( $2V\ 58^\circ$ ,  $cNg=52^\circ$ ) с характерными розовыми каймами по периферии зерен, красновато-бурым биотитом и единичными зернами оливина. Основная масса состоит из темно-бурого основного вулканического стекла, в котором присутствуют очень мелкие (0,002 мм) микролиты плагиоклаза и более крупные зерна оливина. Весьма характерно присутствие в пикритовых порфиритах большого количества до 10% титансодержащего магнетита, чем обусловлена магнитность пород.

Совместно с лавобрекчиями пикритовых порфиритов на водоразделе Джакуни и левой составляющей Якуни встречены породы, состоящие на 60% из обломков слоистых пород субстрата и на 40% из обломков пикритовых порфиритов и пород, близких по составу к амфиболовым мончикитам. Обломки слоистых пород имеют угловатую форму, а обломки пикритовых порфиритов и амфиболовых мончикитов — округлую. Различные по составу обломки тесно соприкасаются и остаются лишь поры, которые выполнены кальцитом и микрокристаллическим агрегатом эпидота.

Амфиболовые мончикиты имеют порфиновую структуру с микролитовой структурой основной массы. Порфиновые выделения в них представлены бурой роговой обманкой, а микролиты — роговой обманкой и в меньшем количестве авгитом. Последние погружены в бурое вулканическое стекло, количество которого не превышает 10—15%. В стекловатом базисе наблюдаются скопления анальцима. В мончикитах в виде рассеянной вкрапленности присутствует до 15% магнетита.

Эруптивные брекчии имеют кристаллолитокластическую псефопсаммитовую структуру и состоят из угловатых обломков размером 0,5—25 мм. Наиболее крупные обломки (2—25 мм)

представлены кремнистыми сланцами, песчаниками, алевролитами, серицито-глинистыми сланцами, кварцитами, спилитами, диабазовыми порфиритами. Лишь около 20% обломочного материала в породе состоит из обломков вулканического стекла сильно хлоритизированного, обломков кристаллов плагиоклаза и кварца, размером 1—2 мм и менее, которые служат цементом для более крупных обломков. Обломки кристаллов плагиоклаза и кварца, по-видимому, попали в породу при раздроблении кварцитов, диабазовых порфиритов и крупнозернистых кварцево-полевошпатовых песчаников.

Верхняя возрастная граница описываемых образований достоверно устанавливается благодаря несогласному налеганию на них верхнемеловой толщи делленитов и их туфов, а нижняя — определяется залеганием их в пермских отложениях.

Формирование лавобрекчий пикритовых порфиритов и эруптивных брекчий, по-видимому, происходило в мезозое и скорее всего приурочено к отрезку времени между валанжином и верхним мелом. При этом не исключена возможность, что рассматриваемые породы являются аналогом туфоэффузивных образований основного состава, описанных (Плиев, 1958) за пределами района среди осадков уктурской серии баррем-альбского возраста.

#### ПОЗДНЕМЕЛОВЫЕ ИНТРУЗИИ

Верхнемеловые интрузии, представленные гранитоидами, по петрохимическим особенностям объединены в два интрузивных комплекса — Маглойский и Чалбинский. Впервые эти комплексы были выделены на территории смежного листа М-53-ХVII (Осипова, 1959) в бассейнах рек Чалбы и Маглоя.

#### Маглойский интрузивный комплекс

Породы Маглойского интрузивного комплекса установлены в виде двух небольших (4—20 км<sup>2</sup>) по площади массивов в бассейне р. Якуни и в осевой части хребта Джаки-Унахта-Якбыяна, где ими сложен многофазный массив длиной более 70 км и шириной 4—8 км, ориентированный в субширотном направлении. Резко вытянутая, прямолинейная форма массива свидетельствует о трещинном характере интрузии. Формирование массива произошло в три фазы, по-видимому близкие во времени. В первую, более раннюю фазу, внедрялись субвулканические интрузии, представленные интрузивными дацитами. Возможно, при их формировании часть лавы излилась на дневную поверхность, образовав покров дацитов. Во вторую фазу произошло внедрение гранодиорит-порфиров и кварцевых диорит-порфиритов. Завершающим этапом явилось внедрение гранитов, гранодиоритов и кварцевых диоритов.

*Интрузивные дациты ( $\pi\xi\text{Cg}_2$ ).* Интрузивные дациты образуют вытянутый в субширотном направлении массив, уходящий за пределы района. Они представляют собой светло-серые мелкозернистые полнокристаллические порфиновые породы, содержащие изредка мелкие (0,5—2 см) ксенолиты вмещающих пород — песчаников, алевролитов, кремнистых сланцев. Порфиновые выделения в интрузивных дацитах представлены корродированным кварцем, водяно-прозрачным зональным плагиоклазом № 36—42, красновато-бурым биотитом, ромбическим (гиперстен) и моноклинным пироксенами и роговой обманкой. Основная масса имеет микрокристаллическую гранитовую, гранулитовую и изредка, в крайних частях массива, фельзитовую структуры. Отношение порфиновых выделений к основной массе составляет 1 : 1. Порфиновые выделения часто раздроблены и обломки их растащены, чешуйки биотита изогнуты и ориентированы, что обусловлено, по-видимому, протоклазом.

Осадочные породы юры на контакте с интрузивными дацитами претерпели интенсивные изменения, выразившиеся в ороговикании, окварцевании и хлоритизации. Ширина зоны контактового метаморфизма не превышает 1—2 км. На контакте с интрузией песчаники и алевролиты превращены в биотитовые роговики. При удалении от контакта степень ороговикования быстро уменьшается и в 0,3—0,5 км от него уже наблюдаются лишь окварцованные и хлоритизированные породы.

Контакт между интрузивными и эффузивными разностями дацитов нечеткий, наблюдаются постепенные переходы. Отличаются они друг от друга лишь по цвету и по большей степени раскристаллизации основной массы в интрузивных разностях.

Жильные проявления интрузивных дацитов не установлены.

*Гранодиорит-порфиры и кварцевые диоритовые порфириты ( $\gamma\delta\pi\text{Cg}_2$ ).* Гранодиорит-порфирами и кварцевыми диоритовыми порфиритами сложены мелкие массивы и дайки, располагающиеся как в пределах массива интрузивных дацитов, так и вне его. Какой-либо закономерности в распределении этих пород внутри массивов не установлено. По внешнему облику они неотличимы. Это полнокристаллические грубопорфиновые породы зеленовато-серого цвета. Они обладают полнокристаллически-порфировой криптовой структурой с гранулитовой, микрогранитовой, а участками микропегматитовой структурами основной массы. Порфиновые выделения в них представлены крупными (до 5—7 мм) индивидами роговой обманки, плагиоклазом № 38—42 и кварцем.

Гранодиорит-порфиры состоят из плагиоклаза (40—45%), калиевого полевого шпата (10—15%), кварца (15—25%) и темноцветных минералов — биотита, роговой обманки и пироксена (15—20%). Акцессорные минералы представлены цирконом, апатитом и титаномагнетитом. Из вторичных минералов развиты серицит, хлорит и амфибол.

Кварцевые диоритовые порфириты отличаются от гранодиорит-порфиров лишь меньшим (до 5—10%) количеством кварца, калиевого полевого шпата (не более 5%) и повышенным содержанием темноцветных минералов (до 30—35%).

В отличие от интрузивных дацитов в описываемых породах интенсивнее проявлены вторичные процессы — серицитизация плагиоклазов, уралитизация пироксенов и роговой обманки, осветление биотита и образование в породе пренита.

Дайки рассматриваемых пород имеют северо-восточное (20—45°) простирание, мощность их колеблется от 20—30 до 100—150 м.

Эруптивный контакт описываемых пород с осадочными отложениями юры наблюдался по правобережью правой составляющей Алькана, где последние на контакте с гранодиорит-порфирами и кварцевыми диоритовыми порфиритами интенсивно ороговиканы. Ширина зоны ороговикования достигает 2—3 км. При этом вблизи контакта песчаники и алевролиты превращены в розовато-серые биотитовые роговики.

Контактный метаморфизм в интрузивных дацитах выражен гораздо слабее. Непосредственно вблизи контакта с описываемыми породами в интрузивных дацитах наблюдается частичная перекристаллизация основной массы и образование бурого мелкочешуйчатого биотита, кучкообразно располагающегося по всей породе.

*Граниты, гранодиориты и кварцевые диориты ( $\gamma - \delta\text{Cg}_2$ ).* Эти породы слагают три массива. Один из них расположен на Кур-Горинском водоразделе, второй — по левобережью Якуни и третий, наиболее крупный, на хребте Джаки-Унахта-Якбыяна, в истоках рек Тюмяна и Ньюлина, откуда он уходит за пределы района. Эти интрузии прорывают и контактово метаморфизуют все палеозойские и мезозойские образования района, включая интрузивные дациты, гранодиорит-порфиры и кварцевые диорит-порфириты.

Массивы, расположенные по Кур-Горинскому водоразделу и по левобережью р. Якуни, сложены преимущественно гранодиоритами и кварцевыми диоритами, а в массиве по хребту Джаки-Унахта-Якбыяна отмечаются почти в равном количестве и граниты. Определенных закономерностей в распределении указанных петрографических разновидностей пород в пределах одного массива не установлено.

Описываемые породы, несмотря на различие петрографического состава, по внешнему облику очень сходны, представляя собой серые или зеленовато-серые полнокристаллические средне- или крупнозернистые равномернозернистые породы.

Наиболее часто встречаются гранодиориты. Они имеют гипидиоморфнозернистую, участками переходящую в монцитовую структуру. Главными породообразующими минералами являются: плагиоклаз № 32—40 (40—45%), кварц (15—20%),

калиевый полевой шпат (25—30%) и темноцветные минералы (15—20%) — роговая обманка, биотит и пироксен как ромбический, так и моноклинный. Акцессорные минералы представлены апатитом, цирконом и магнетитом. Из вторичных минералов присутствуют уралитовая роговая обманка, замещающая почти нацело пироксены, а также в небольших количествах серицит и хлорит.

Кварцевые диориты отличаются от гранодиоритов лишь меньшим количеством кварца (от 5—10 до 10—15%) и калиевого полевого шпата (до 5—10%), большим содержанием плагиоклаза № 40—50 (50—60%) и темноцветных минералов (25—30%), среди которых преобладают пироксены и роговая обманка.

Граниты состоят из плагиоклаза № 32—36 (30—40%), калиевого полевого шпата (40—45%), кварца (20—25%) и темноцветных минералов (10—12%). Среди темноцветных минералов в них резко преобладает красновато-бурый биотит. Пироксены и роговая обманка присутствуют в виде единичных зерен.

Для вышеописанных пород весьма характерным является наличие среди темноцветных минералов уралитизированного пироксена, водяно-прозрачной облик плагиоклазов, красновато-бурая окраска биотита, лишенного продуктов замещения.

В зоне эндо- и экзоконтакта массива, сложенного описываемыми породами, в истоках Алькана и Южной Баргарги отмечено большое количество даек аплитов мощностью от 0,3—0,5 м до нескольких десятков метров, ориентированных в различных направлениях. Структура аплитов аплитовая, реже гранулитовая. В более мощных дайках, имеющих обычно северо-восточное простирание, структура аплитов приближается к гранитовой. Состоят они на 80% из калиевого полевого шпата, зонального плагиоклаза (10—15%) и красновато-бурого биотита (5—8%), почти нацело замещенного хлоритом. Из акцессорных минералов присутствуют апатит, циркон и изредка турмалин.

Гранитоиды третьей фазы подвергают вмещающие их породы интенсивному ороговикованию, ширина зоны которого достигает 2—3,5 км. Наиболее ярко контактовый метаморфизм проявлен в осадочных породах. Вблизи контакта наблюдаются пятнистые кордиеритовые и биотитовые роговики, образовавшиеся за счет алевролитов и тонкозернистых песчаников. За счет кремнистых сланцев и крупнозернистых кварцево-полевошпатовых песчаников в процессе метаморфизма образуются слюдястые кварциты. В эффузивных и интрузивных породах контактовый метаморфизм выражен слабее. Следы изменения в них устанавливаются лишь непосредственно у контакта интрузии и в полосе шириной не более 100—300 м. Дациты и гранодиорит-порфиры испытывают частичную или полную перекристаллизацию первичных структур с обильными новообразова-

ниями кварца и бурого мелкочешуйчатого биотита. Порода внешне становится более монолитной и приобретает темно-серую окраску.

Из полевых ископаемых с описываемым комплексом пород, по-видимому, генетически связано олово, которое в виде касситерита, обнаружено в шлихах, промытых из аллювия рек, размывающих эти породы.

Судя по химическим анализам, пересчитанным на числовые характеристики по методу А. Н. Заварицкого и приведенным в табл. 1, породы Маглойского интрузивного комплекса и эффузивные дациты, за редким исключением, пересыщены глиноземом. У большинства разновидностей содержание окиси натрия выше окиси калия. От средних типов пород, по Дели, гранодиориты отличаются пониженным содержанием щелочей, а дациты — меньшим количеством окиси кальция. Все эти породы, несомненно, являются производными единой магмы.

Нижняя возрастная граница рассматриваемых гранитоидов установлена на основании прорыва ими верхнемеловых эффузивов, а верхняя — определяется фактами прорыва их на сопредельной территории (Зытнер, 1959) породами Чалбинского интрузивного комплекса, абсолютный возраст которых равен 88—75 млн. лет. Учитывая, что абсолютный возраст гранитоидов Маглойского интрузивного комплекса, определенный Н. И. Полевой аргонным методом, равен 95—84 млн. лет, время их внедрения следует отнести к верхнему мелу. Скорее всего формирование этих гранитоидов связано по времени с фазой складкообразования, имевшей место в сеноне.

### Чалбинский интрузивный комплекс

Гранитоиды Чалбинского интрузивного комплекса слагают одиннадцать небольших (от 1 до 20 км<sup>2</sup>) по площади массивов в северной и северо-западной частях территории листа, три из которых уходят за пределы района. Они прорывают и контактово метаморфизуют все осадочные и эффузивные образования района, включая верхнемеловую толщу делленитов и их туфов. На территории смежных листов М-53-ХІ (Зытнер, 1959) и М-53-ХVІІ (Осипова, 1959) установлены факты прорыва гранит-порфирами и аплитовидными гранитами Чалбинского интрузивного комплекса гранодиоритов и кварцевых диоритов Маглойского комплекса.

Среди рассматриваемых гранитоидов выделены граниты и гранодиориты, обладающие крупно- или среднезернистыми равнозернистыми или порфировидными структурами, а также гранит-порфиры и гранодиорит-порфиры, имеющие полнокристаллические порфировые структуры. Указанные разновидности гранитоидов фиксируются в пределах каждого из выявленных массивов, причем полнокристаллические порфировые разности

Таблица 1

Название породы	Фамилия автора и номер образца	Содержание в вес. %											Σ				
		SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	MgO	CaO	K <sub>2</sub> O	N <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		SO <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub>	+H <sub>2</sub> O (-H <sub>2</sub> O)	П. п. п.
Гранодиорит	Сысоев 73	69,16	0,42	15,93	0,00	2,85	0,06	0,83	2,89	2,67	2,77	0,01	0,00	0,13	0,8 (0,13)	0,78	99,43
Кварцевый диорит	Сысоев 1717	55,7	0,96	18,84	0,09	7,36	1,12	3,95	7,93	1,16	2,83	0,14	—	—	0,2	1,5	101,78
Кварцевый диоритовый порфирит	Сысоев 1557	62,66	0,67	16,17	0,49	5,32	0,24	2,79	4,72	3,31	2,12	—	—	0,11	0,87	0,38	99,47
Интрузивный дацит	Сысоев 1172	62,75	0,6	17,46	1,02	3,7	0,11	2,23	4,42	2,44	2,98	0,01	0,09	—	1,7 (0,18)	1,74	99,51
Интрузивный дацит	Сысоев 688	62,55	0,68	17,48	0,9	4,2	0,12	2,51	4,35	2,11	2,82	0,12	0,03	—	0,34 (0,34)	1,76	100,15
Дацил эффузивный	Сысоев 2167	64,53	0,64	17,85	0,81	3,63	0,11	2,1	4,86	1,72	2,71	0,14	—	—	0,38	1,14	100,62

Числовые характеристики А. Н. Заварицкого

Название породы	Фамилия автора и номер образца	a	c	b	s	c'	a'	m'	f'	n	t	φ	Q
Кварцевый диорит	Сысоев 1717	8,4	9	15,5	61,7	6,9	—	44,7	48,4	77,5	1,3	0,5	8,7
Кварцевый диоритовый порфирит	Сысоев 1557	9,6	5,9	11,4	73,1	—	6,8	42,3	50,9	49,2	0,7	3,7	21,1
Интрузивный дацит	Сысоев 1172	10,0	5,5	11,2	73,3	—	25,4	34,8	39,8	65,3	0,7	7,4	21,1
Интрузивный дацит	Сысоев 688	9,2	5,4	12,9	72,5	—	28,9	33,1	38,0	67,3	0,8	6,4	21,2
Дацил эффузивный	Сысоев 2167	8,5	5,9	11,2	74,2	—	32,3	31,2	36,5	70,95	0,74	5,98	25,5

их наблюдаются, как правило, лишь в приконтактных частях массивов.

В отличие от пород Маглойского интрузивного комплекса, описываемые породы имеют преимущественно светло-серую окраску, обусловленную небольшим содержанием темноцветных минералов. Последние в них представлены главным образом, темно-бурым биотитом и в меньшем количестве роговой обманкой. Пироксены отсутствуют.

*Граниты и гранодиориты (γ Сг<sub>2</sub>).* Наиболее широко среди описываемых пород распространены граниты, обладающие гранитовой или гипидиоморфнозернистой структурой. Состоят они из калиевого полевого шпата (35—40%), плагиоклаза № 32—36 (25—30%), кварца (30—35%) и биотита (5—10%).

Гранодиориты в отличие от гранитов содержат несколько меньше кварца (15—20%), почти равное количество калиевого полевого шпата и плагиоклаза (30—35%) и повышенное количество (10—15%) темноцветных минералов — биотита и роговой обманки. Акцессорные минералы представлены цирконом, ортитом, изредка сфеном и апатитом. Из вторичных минералов в очень незначительном количестве присутствуют хлорит и серицит.

*Гранит-порфиры, гранодиорит-порфиры (γл Сг<sub>2</sub>).* Гранит-порфиры имеют полнокристаллическую порфировую структуру с микрогранитовой или гранулитовой структурами основной массы. Порфировые выделения, по количеству равные основной массе, представлены калиевым полевым шпатом, плагиоклазом, кварцем и биотитом. Характерно, что калиевый полевой шпат порфировых выделений и, особенно в основной массе, часто наблюдается в виде простых двойников. Акцессорные и вторичные минералы аналогичны таковым в гранитах и гранодиоритах.

Гранодиорит-порфиры отличаются от гранит-порфиров лишь отсутствием среди порфировых выделений калиевого полевого шпата и наличием повышенного количества темноцветных компонентов, в частности, роговой обманки.

В краевых частях массивов, сложенных породами Чалбинского комплекса, повсеместно фиксируются шлировые обособления различной формы и размеров. Цвет их всегда несколько темнее, чем у вмещающей породы; по составу и структуре они близки к гранодиорит-порфирам.

Постоянными элементами-примесями для описываемых пород являются: никель, кобальт, молибден, цирконий, медь, свинец, серебро, висмут, галлий, бериллий, барий, иттербий, иттрий, стронций, скандий и олово.

С Чалбинским интрузивным комплексом генетически связаны жильные образования, представленные дайками гранит-порфиров, кварцевыми и аплитовыми жилами. Дайки гранит-порфиров установлены внутри массивов гранитоидов и в непо-

средственной близости от них. Простираение их северо-восточное, часто близкое к субмеридиональному, мощность колеблется от 5—10 до 100—150 м. Гранит-порфиры, залегающие в виде даек, по составу и структуре не отличаются от гранит-порфиров, слагающих краевые части массивов.

В зоне экзо- и эндоконтакта массива гранитоидов в бассейне р. Сютюинги, чаще чем в других массивах, наблюдаются жилы аплитов, состоящие из микроклин-микропертита (50—60%), плагиоклаза № 25—30 (15—20%), кварца (20—25%) и единичных чешуек биотита. Иногда в них присутствует в виде рассеянной вкрапленности молибденит.

В эндоконтактовой зоне массивов гранитоидов в бассейнах рек Сютюинги и Тарынака установлено множество маломощных (до 0,2—0,5 м) прожилков молочно-белого, участками слабо обохренного, кварца. В протолочках из некоторых кварцевых жил обнаружены единичные зерна касситерита, пирита и арсенипирита.

Гранитоиды Чалбинского комплекса интенсивно контактово метаморфизуют вмещающие их породы. Ширина контактового ореола равна 2—4 км. В процессе метаморфизма песчано-сланцевые породы превращены в кордиеритовые или биотитовые роговики, известняки — в мраморы, кремнистые сланцы — в слюдястые кварциты, спилиты и диабазовые порфиры — в пироксеновые и амфибол-пироксеновые роговики. Ороговивание в эффузивах верхнего мела проявлено слабее и выражено в частичной перекристаллизации первичных структур с новообразованием кварца, мелкочешуйчатого бурого биотита и вкрапленности сульфидов.

Судя по химическим анализам гранитоидов, приведенным в табл. 2 и пересчитанным на числовые характеристики по методу А. Н. Заварицкого, видно, что граниты и гранодиориты Чалбинского комплекса в отличие от гранитоидов Маглойского комплекса относятся к нормальным щелочноземельным породам с несколько повышенной глиноземистостью. От типичных пород, по Дели, они отличаются пониженным содержанием щелочей.

Нижняя возрастная граница рассматриваемых гранитоидов установлена точно так, как они на территории листа прорывают и контактово метаморфизуют эффузивы верхнего мела, а на сопредельных площадях (Осипова, 1959; Зытнер, 1959) — гранитоиды Маглойского интрузивного комплекса. Верхняя возрастная граница остается неустановленной. Однако, учитывая, что абсолютный возраст гранитоидов Чалбинского интрузивного комплекса, определенный Н. И. Полевой в лаборатории ВСЕГЕИ аргоновым методом, равен 88—75 млн. лет, внедрение их скорее всего происходило в самых верхах верхнего мела или на границе последнего с палеогеном.

Таблица 2

Название породы	Фамилия автора и номер образца	Содержание в вес. %													Σ		
		SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	MgO	CaO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SO <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub>		+ H <sub>2</sub> O (-H <sub>2</sub> O)	П. п. п.
Гранит	Осипов 1048	71,4	0,45	14,73	0,44	2,53	0,06	0,62	2,68	3,42	2,66	0,06	—	0,17	0,68 (0,10)	0,48	99,9
Гранит-порфир	Осипов 1048a	71,75	0,32	15,10	0,24	2,43	0,08	0,47	2,3	2,45	3,07	0,12	0,17	—	1,0 (0,07)	0,55	99,5
Гранит-порфир	Сысоев 1666	74,8	0,16	13,9	0,0	2,33	0,04	0,36	1,66	3,22	3,33	0,03	0,0	—	0,2	0,14	100,17
Гранодиорит-порфир	Осипов 103	62,45	0,69	16,88	0,73	4,87	0,11	2,83	5,68	1,5	2,9	0,14	—	0,23	0,66 (0,07)	0,86	99,62

Числовые характеристики А. Н. Заварицкого

Название породы	Фамилия автора и номер образца	Числовые характеристики А. Н. Заварицкого										Q	
		a	c	b	s	c'	a'	m'	f'	n	t		φ
Гранит	Осипов 1048	10,6	3,2	6,2	80,0	—	38,6	16,1	45,2	54,4	0,5	6,5	35,6
Гранит-порфир	Осипов 1048a	9,9	2,7	7,5	79,9	—	57,1	9,8	33,1	65,3	0,3	1,7	37,3
Гранит-порфир	Сысоев 1666	11,3	2	5,2	81,5	—	48,0	10,0	51,9	60,89	0,6	0,0	38,3
Гранодиорит-порфир	Осипов 103	8,8	7,1	10,6	73,4	—	2,7	46,3	51,0	74,3	0,7	5,3	22,1

Для установления более точного возрастного положения гранитоидов обоих интрузивных комплексов как на площади листа, так и на близлежащих территориях более достоверных фактов пока не имеется.

## ТЕКТОНИКА

В региональном структурном плане территории листа располагается в пределах Сихотэ-Алинской складчатой области, на сочленении Баджалского (Кропоткин и др., 1954) или Ванданского (Беляевский и др., 1953) антиклинория с Нижне-Амурским синклинорием, имеющих четко выраженное северо-восточное простирание. Все более мелкие структуры в районе также подчиняются этому направлению. Наличие в стратиграфическом разрезе ряда несогласий свидетельствует о неоднократном проявлении фаз складкообразования, обусловивших существование в районе нескольких, наложенных друг на друга структурных этажей.

В северо-восточной части района вскрываются структуры нижнего или первого структурного этажа, образованные каменноугольными (улунская свита) и частично нижнепермскими (толща алевролитов, глинистых, серицито-глинистых сланцев и рассланцованных песчаников) отложениями. Эти отложения во время проявления фазы складчатости, имевшей место, по-видимому, в верхах нижней перми, собраны в сложные линейные складки северо-восточного, участками почти широтного простирания.

В бассейне р. Горина вблизи северной границы района располагается синклиналь, осевая линия которой ориентирована в субширотном направлении вдоль долины р. Горина. Ядро синклинали сложено породами нижнепермской толщи ( $P_1$ ), а на крыльях обнажаются отложения улунской свиты. Шарнир ее плавно погружается к северо-востоку. Синклиналь имеет асимметричное строение с падением осевой поверхности на северо-запад и осложнена складками более мелких порядков, часто опрокинутых изоклиналиных, лежащих. Углы падения слоев на крыльях складки колеблются от 20—35° до 50—80°. Наиболее пологим является юго-восточное крыло. Северо-западное крыло синклинали в значительной мере уничтожено крупным разрывом, проходящим вдоль долины р. Горина и перекрыто рыхлыми аллювиальными образованиями четвертичного возраста.

К югу от описанной синклинали располагается антиклиналь, приуроченная к водораздельной части Кур — Горинского водораздела. В ядре ее обнажаются породы нижней подсвиты, а на крыльях породы верхней подсвиты улунской свиты. Крылья складки, падающие в разные стороны под углами 30—50° осложнены более мелкими складками и большей частью уничтожены разрывными нарушениями.

На правобережье р. Кур устанавливается еще три складки: две синклинали и одна, разделяющая их антиклиналь. Осевые линии этих складок почти параллельны друг другу и прослеживаются в субширотном направлении, пересекая истоки рек Якуни, Санарбакита, Горюнской Баргарги. Шарниры складок волнистые. В местах их погружений в ядрах синклиналей обнажаются породы нижнепермской толщи, а в ядрах антиклиналей — породы верхней подсвиты улунской свиты. Крылья складок сложены отложениями улунской свиты. Углы наклона их от 30 до 50°.

Вышеописанные структуры в бассейне р. Якуни и в верхнем течении р. Горина несогласно перекрыты породами ярапской свиты и верхнемеловыми кислыми и средними эффузивами.

Интрузивных пород, связанных с проявлением нижнепермской фазы складчатости, в районе не установлено. Однако на территории смежного листа М-53-ХV (Головнева, 1958) зафиксированы катаклазированные гранитоиды, которые прорывают отложения девона и карбона, и наблюдаются в виде галек среди конгломератов в основании ярапской свиты.

Отложения ярапской, утанакской и джиакуньской свит нижнепермского возраста, широко распространенные в северо-западной части территории, образуют второй структурный этаж. В бассейне р. Джиакунь и в верховьях р. Горина они собраны в широкую (размах крыльев более 40 км) синклиналь северо-восточного направления, имеющую в плане весьма сложную конфигурацию. Эта синклиналь осложнена более мелкими складками шириной до 1—2 до 4—8 км. Ядра синклиналей более высокого порядка выполнены отложениями джиакуньской свиты, а ядра антиклиналей — отложениями ярапской свиты. Крылья складок, сложенные породами утанакской и ярапской свит, как правило, падают в противоположные стороны под углами от 40 до 80°. Наиболее крутыми являются северо-западные крылья. Осевые поверхности чаще падают на северо-запад. В низовьях р. Джиакунь наблюдаются изоклиналиные складки с параллельным расположением крыльев.

На правобережье р. Кур, в бассейнах ее притоков — Калбакана, Якуни, Еранны и Санарбакита располагаются еще две синклинали и одна антиклиналь. Ширина этих складок не превышает 8—16 км. Складки асимметричные с падением крыльев в противоположные стороны под углами 40—80°. В ядрах синклиналей обнажаются породы утанакской и джиакуньской свит, а в ядрах антиклиналей — породы ярапской свиты. Крылья сложены отложениями утанакской и ярапской свит.

Формирование второго структурного этажа связано с проявлением одной из фаз варисской складчатости — на границе палеозоя и мезозоя.

Третий структурный этаж образован морскими терригенными отложениями юры, представленными пятью согласно за-

легающими свитами — будюрской, хурбинской, ульбинской, силинской и падалинской, которые собраны в крутые линейно вытянутые складки северо-восточного направления.

По левобережью р. Кур выделяются одна синклинали и одна антиклинальная складки. Осевая линия антиклинали прослеживается вдоль левого борта долины Кур, пересекая низовья его притоков. Шарнир ее погружается к северо-востоку. В ядре антиклинали обнажаются отложения будюрской свиты, а крылья сложены породами хурбинской и ульбинской свит. Северо-западное крыло складки в значительной степени уничтожено крупным разрывом и перекрыто рыхлыми образованиями Верхне-Курской депрессии. Крылья антиклинали имеют углы падения от 30 до 60° и осложнены более мелкими складками. К югу антиклиналь сменяется синклиналью, осевая линия которой прослеживается вдоль северных отрогов хребта Джаки-Унахта-Якбыяна. В ядре ее залегают породы силинской свиты, а на крыльях — породы ульбинской и хурбинской свит. Углы падения слоев равны 40—80°.

К осевой части хребта Джаки-Унахта-Якбыяна приурочена еще одна антиклиналь, в ядре которой, по-видимому, обнажались породы хурбинской свиты. К настоящему времени ядро складки уничтожено интрузией Маглойского комплекса или перекрыто покровами верхнемеловых эффузивов. Юго-восточное крыло антиклинали сложено породами ульбинской, силинской и падалинской свит, перекрытых на значительной площади рыхлыми аллювиальными отложениями Болоньской депрессии.

Формирование третьего структурного этажа связано с проявлением нижнемеловой (послеваланжинской) фазы складчатости. По-видимому, в это время происходило и образование основных и ультраосновных пород, представленных габбро-норитами и пикритовыми порфиритами.

После проявления нижнемеловой фазы складчатости район испытывает поднятие, море окончательно уходит за его пределы и происходит консолидация Баджальского антиклинория. В верхнем мелу по ранее заложенным разломам на дневную поверхность изливаются кислые и средние эффузивы. Последние в заключительные стадии развития мезозойского геотектонического цикла образуют наложенные структуры, характеризующиеся широкими пологими складками с углами падения крыльев 2—25°.

Верхнемеловые интрузии гранитоидов Маглойского и Чалбинского комплексов являются постскладчатыми образованиями. Внедрение их происходило по глубинным разломам и ослабленным тектоническим зонам субширотного направления в эпохи воздыманий, следовавшие за складчатостями.

К концу палеогена район представлял собой сывелированную поверхность с широкими заболоченными долинами, многочисленными озерами, в которых участками накапливались прес-

новодно-наземные угленосные отложения. К настоящему времени последние сохранились лишь в областях депрессий, где перекрыты рыхлыми четвертичными образованиями.

Угленосные отложения образуют пятый структурный этаж. В Верхне-Горинской депрессии они залегают в виде мульды широтного направления с куполовидным поднятием в центральной ее части. Углы падения слоев в угленосных отложениях колеблются от 0—7 до 25—35°. Благодаря куполовидному поднятию в центре мульды (Савицкий, 1935) угольные пласты выведены на дневную поверхность. Вблизи разрывов северо-западного направления наблюдаются углы падения слоев порядка 60—85°.

К шестому или верхнему структурному этажу относятся горизонтально залегающие отложения четвертичной системы, представленные покровами базальтов и рыхлыми аллювиальными отложениями межгорных равнин.

Неоднократно проявлявшиеся фазы складчатости сопровождались многочисленными дизъюнктивными нарушениями. На территории листа выделяются разрывы четырех направлений — северо-восточного, субширотного, северо-западного и субмеридионального.

Разрывы северо-восточного направления секут складчатые структуры района чаще всего под острыми (10—25°) углами к простиранию и являются, по-видимому, самыми древними разрывами, заложенными в доверхнемеловое время. Большинство из них представляют собой надвиги. Нарушения эти группируются в узкие локальные зоны. Одна из них располагается вдоль осевой части хребта Джаки-Унахта-Якбыяна. Она представлена серией крутопадающих (30—60°) разрывов различной протяженности. Эта ослабленная тектоническая зона в верхнемеловое время была обновлена и явилась вмещителем многофазной гранитоидной интрузии. Возможно, что обновление рассматриваемых разрывов происходило и в более позднее время, так как они в виде уступов хорошо дешифрируются на аэрофотоснимках.

Вторая зона разрывов проходит вдоль долины р. Кур. К ней приурочена Верхне-Курская депрессия. Заложение этой депрессии произошло в палеогене и связано, несомненно, с обновлением ранее возникших разрывов.

Надвиговый характер разрывов в рассматриваемых зонах наиболее четко выражен в поле распространения каменноугольных отложений. Последние в силу интенсивных дифференциальных движений, сопровождавших разрывы, участками сильно рассланцованы, нередко превращены в серицито-глинистые, хлорито-серицитовые, актинолитовые сланцы, в них повсеместно развиты «будинаж-структуры», а также микроплойчатость и гофрировка. Это обстоятельство и послужило основанием ряду исследователей (Сысоев, 1955, 1956; Осипов, 1956) относить ка-

менноугольные и частично нижнепермские образования к протерозою.

В верхнем течении рек Калбакана, Горина и Джакуни установлены субширотные разрывы сбросового типа, секущие складчатые образования второго структурного этажа под большими (до 80—90°) углами к простиранию.

Разрывы северо-западного и субмеридионального направлений почти вкрест простирания секут все складчатые структуры района, включая и структуру, сложенную породами ушумунской свиты (Савицкий, 1955) и являются крутопадающими (70—90°) сбросами или сбросо-сдвигами. Устанавливаются они по смещению отдельных горизонтов в плане, по наличию вдоль них тектонических брекчий, зеркал скольжения. Большинство этих нарушений дешифрируется, к некоторым из них приурочены долины рек Утап, Будюр, Горюнская, Баргарга. Описываемые разрывы служили, вероятно, путями для излияния основных лав в нижнечетвертичное время. Блоковые перемещения по ним сыграли существенную роль в формировании современного рельефа.

## ГЕОМОРФОЛОГИЯ

На территории листа четко выделяются два генетических типа рельефа: эрозионно-тектонический и денудационно-аккумулятивный.

*Эрозионно-тектонический тип рельефа* формировался в условиях сводовых поднятий, осложненных глыбовыми подвижками отдельных блоков. В пределах этого типа рельефа выделяются высокогорный, среднегорный, низкогорный и холмисто-увалистый подтипы рельефа.

Высокогорный рельеф (абсолютные отметки 1700—1900 м, относительные превышения 800—1200 м), сформированный на эффузивных породах, развит на небольшой площади в области Баджалского и Харпинского хребтов и в междуречье Калбакан, Джакунь, Якунь, Водораздельные части хребтов в высокогорной части района представлены серией гольцовых вершин, разделенных глубокими седловинами. На склонах хребтов выше уровня 1400—1600 м часто наблюдаются мелкие кары и цирки. Долина р. Горина в истоках на протяжении 4—5 км имеет троговый характер и в верхней части замыкается цирками. Вогнутые днища цирков в виде амфитеатра окружены крутыми скалистыми стенками, высотой 100—150 м и более. На днищах цирков сохранились кое-где небольшие озера. Склоны гор покрыты крупноглыбовыми каменными осыпями, среди которых возвышаются гряды останцов горных пород. В местах, где следы оледенения отсутствуют или уничтожены эрозией, долины рек имеют V-образный или конькообразный поперечный профиль. Продольный профиль речных

долин в области высокогорья, как правило, носит ступенчатый характер. Реки обычно изобилуют водопадами.

Среднегорный рельеф (абсолютные отметки 800—1700 м; относительные превышения 400—800 м) развит на большей части территории листа. В зависимости от литологического состава субстрата морфология положительных форм среднегорного рельефа резко меняется. На роговиках, ороговикованных породах и верхнемеловых эффузивах в области хребта Джаки-Унахта-Якбыяна, Кур—Горинском водоразделе и в верхнем течении рек Горина и Джакуни имеют место узкие скалистые хребты с острыми гольцовыми вершинами. На осадочных породах поверхность водоразделов расширяется и вершины сопок приобретают конусообразную форму; на интрузивных породах водораздельная часть хребтов представляет собой слегка волнистую поверхность с широкими куполообразными вершинами.

Хребет, являющийся водоразделом рек Горина и Кур, имеет асимметричное строение. Склоны его со стороны Горина крутые, резко расчлененные, а склоны, с которых берут начало правые притоки р. Кур, — пологие с плавными очертаниями вершин. Это явление асимметрии поперечного профиля хребта обусловлено, по-видимому, различным положением местных базисов эрозии, так как днище долины р. Кур возвышается над днищем долины р. Горина 200—250 м. Склоны сопок в пределах среднегорного рельефа выпуклые и покрыты часто каменными осыпями, нередко спускающимися к днищам речных долин. Долины рек в истоках имеют V-образный поперечный профиль, переходящий ниже по течению в ящикообразный с узким днищем. Продольный профиль долины не выработан; глубинная эрозия резко преобладает над боковой. Устьевые части мелких притоков нередко приподняты над днищами основных водотоков, в результате чего образуются висячие долины. Мелкие распадки обычно имеют мощные конусы выноса.

Низкогорный рельеф (абсолютные отметки 400—700 м; относительные превышения 150—350 м) в виде прерывистой полосы шириной 3—10 м опоясывает область аллювиальной равнины в Верхне-Курской и Верхне-Горинской депрессиях. Этот подтип рельефа развит на песчано-сланцевых породах палеозоя и мезозоя и представлен отдельными группами сопок, соединенными широкими седловинами в извилистые короткие хребты. Склоны сопок и водоразделов вогнуты, каменные осыпи на них закрыты растительным покровом. Речные долины характеризуются ящикообразным поперечным профилем с широким, как правило, заболоченным днищем с серией вложенных аккумулятивных террас. Продольный профиль долин хорошо выработан, боковая эрозия преобладает над глубинной.

Холмисто-увалистый рельеф (абсолютные отметки 200—350 м; относительные превышения 50—150 м) протягива-

ется неширокой (до 10 км) полосой вдоль южных отрогов хребта Джаки-Унахта-Якбыяна, обрамляя область среднегорного рельефа. На границе между этими подтипами рельефа наблюдается резкий уступ. Этот подтип рельефа, развитый на песчано-сланцевых отложениях юры, представляет собой ряд возвышенностей и увалов с расплывчатыми очертаниями в плане, разделенных друг от друга широкими (до 4 км) заболоченными долинами рек корытообразной формы. Процессы аккумуляции в них преобладают над процессами эрозии. Уступы террас выражены, как правило, очень слабо и аллювиальные отложения без резкого перегиба в рельефе сменяются делювиальными шлейфами, спускающимися с пологих склонов возвышенностей и увалов. Образование холмисто-увалистого подтипа рельефа, занимающего предгорные части хребта Джаки-Унахта-Якбыяна, тесно связано с формированием Болоньской депрессии.

*Денудационно-аккумулятивный тип рельефа* включает в себя аллювиальные равнины Верхне-Курской и частично Болоньской и Верхне-Горинской депрессий, а также комплекс надпойменных террас речных долин.

Верхне-Курская депрессия в плане имеет форму эллипса, длина ее около 60 км, ширина достигает 10 км. Продольная ось депрессии ориентирована с юго-запада на северо-восток. Правыми притоками р. Кур она расчленена на пологие террасированные увалы, слабо (5—10°) наклоненные в сторону русла реки, расположенного у восточной окраины равнины. Абсолютные отметки тыловой закраины аллювиальной равнины по правобережью р. Кур равны 600—700 м, а зеркала воды в р. Кур — 500 м. Правый борт долины р. Кур на отрезке между устьями рек Еранне и Урши прямолинейный и обрывистый, указывающий на наличие здесь крупного тектонического разрыва, проходящего вдоль депрессии в северо-восточном направлении. Река Кур при выходе из области депрессии имеет узкую (до 2—3 км), сравнительно прямолинейную долину часто с обрывистыми крутыми бортами, сложенными коренными породами. Образование этого antecedentного участка, долины реки произошло в процессе пропиливания коренного ложа при спуске воды из водного бассейна, существующего на месте Верхне-Курской депрессии в третичное время. Область депрессии в четвертичное время заполнялась гравийно-галечниковыми отложениями. В настоящее время она испытывает поднятие.

Верхне-Горинская и Болоньская депрессии по времени заложения, по характеру осадков, слагающих аллювиальные равнины, и по генезису весьма сходны с Верхне-Курской. Однако в отличие от Верхне-Курской депрессии они в настоящее время находятся в стадии незначительного погружения или являются стабильными. Аллювиальные равнины в их пределах имеют почти ровные, слабо расчлененные овражной сетью,

поверхности слегка наклоненные к руслам крупных рек. В пределах Болоньской депрессии в ряде мест из-под аллювиальных отложений в виде денудационных останцов (останцы погружения) куполовидной формы выступают юрские породы фундамента депрессии.

Области рассматриваемых депрессий интересны в смысле обнаружения в них залежей бурых углей палеогенового возраста.

Надпойменные террасы широко развиты в долинах рек Кур, Горина, а также в пределах их наиболее крупных притоков — рек Джакуни, Нижней и Верхней Самармаки, Якуни, Калбакану, Санарбакиту, Горюнской и Южной Баргарге, Утапу, Еранне и по долинам притоков р. Харпи, берущим начало с южных отрогов хребта Джаки-Унахта-Якбыяна. Среди террас по высоте выделяются: высокая пойма — 1—2 м; первая надпойменная терраса, высотой 4—5 м; вторая надпойменная терраса, высотой 8—10 м; третья надпойменная терраса, высотой 15—45 м и четвертая надпойменная терраса, высота которой равна 60—100 м и более.

Первая и вторая надпойменные террасы фиксируются в нижнем и среднем течении всех крупных рек. Уступы и тыловые закраины их обычно хорошо выражены. Площадка второй надпойменной террасы, как правило, заболочена и местами перекрыта делювиальными шлейфами. Третья терраса отмечается только в долинах рек Кур, Горина и Тюмяна. Наиболее хорошо она выражена по рекам Горину и Тюмяну, где ширина ее достигает 1—2 км. Поверхность террасы ровная со слабым наклоном к руслу рек, бровка выражена хорошо, но не повсеместно. Обычно она причленена к коренному борту долины реки и тыловой шов часто закрыт делювием, сползающим со склонов речных долин. В левом борту долины Тюмяна и по р. Кур третья надпойменная терраса местами причленится к более высокой (60—100 м и более) террасе со слабо выраженной бровкой, часто расчлененной на увалы.

Формирование третьей и четвертой надпойменных террас происходило в нижнечетвертичное время, второй — скорее всего, в верхнечетвертичное время.

В целом рельеф рассматриваемой территории молодой. Образование его как рельефа горной страны началось, по-видимому, в конце палеогена и происходило на протяжении всего четвертичного периода.

## ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

По условиям залегания среди подземных вод района могут быть выделены трещинные воды коренных пород и пластово-поровые воды аллювиальных и элювиально-делювиальных отложений.

Трещинные воды приурочены к вулканогенно-осадочным и осадочным отложениям палеозоя и мезозоя, к верхнемеловым кислым и средним эффузивам и гранитоидам. Они концентрируются в приповерхностной трещиноватой зоне. По данным скважин, пробуренных на месторождении «Солнечном», расположенном в 30—40 км от северной рамки листа, мощность этой зоны определяется в 100—150 м. Наиболее водообильной является верхняя часть зоны (до глубины 30 м), характеризующаяся интенсивной трещиноватостью.

Выходы вод на дневную поверхность из осадочных отложений мезозоя и палеозоя наблюдались в виде источников в среднем течении Джиакуни в правом борту долины ее правого притока (дебит 0,2—0,3 л/сек), в истоках Алькана (дебит 0,1—0,3 л/сек), на водоразделе рек Якуни и Сютюинги (дебит 0,2—0,3 л/сек), по левобережью р. Кур, в нижнем течении Южной Баргарги (дебит 0,05—0,1 л/сек) и в других местах. Большинство источников вытекает из песчаников, что, по-видимому, свидетельствует о большей их водообильности по сравнению с другими осадочными породами.

Химический анализ трещинных вод, залегающих среди песчано-сланцевых отложений мезозоя, произведенный на месторождении «Солнечном», указывает на принадлежность их к гидрокарбонатно-кальциевому типу. Величина сухого остатка в них не более 1 г/л, общая жесткость колеблется от 7 до 18 нем. град.

По сравнению с песчано-сланцевыми отложениями, кислые и средние эффузивы менее водообильны. Эффузивы располагаются на высоких гипсометрических уровнях, что создает хорошие условия для их дренирования. Источники в них встречаются редко и обладают весьма незначительным дебитом (не более 0,05—0,1 л/сек). Выявление источников среди покровов эффузивов сильно затруднено присутствием мощного крупнообломочного делювия.

Среди массивов гранитоидов источников не встречено. Однако водообильность ключей, дренирующих эти массивы, а также наличие воды в их истоках в самые засушливые времена года свидетельствуют об обводненности гранитоидов по трещинам.

Наличие среди каменноугольных и пермских образований мощных (до 100—150 м) линз известняков, в различной степени мраморизованных, указывает на возможность наличия в районе карстовых вод.

Питание трещинных вод происходит за счет атмосферных осадков.

Наибольшие запасы подземных вод заключены в аллювиальных отложениях долин современных рек и обширных аллювиальных равнин в областях депрессий.

Аллювиальные отложения обладают значительной водообильностью. Довольно однородный песчано-гравийно-галечниковый состав, большая (до 100 м) мощность осадков, выполняющих депрессии, обширные области питания обуславливают благоприятные условия для накопления подземных вод.

Буровыми скважинами в пределах Болоньской депрессии возле ж. д. ст. Болонь, в 8—10 км от южной рамки листа М-53-XVI, вскрыт водоносный комплекс, состоящий из нескольких водоносных слоев напорных подземных вод (Фролов, 1937—1938).

В скв. 74 глубиной 98 м установлено залегание водоносного слоя на глубине от 23 до 69 м. Глубина установившегося уровня воды в скважине равна 15 м. Проведенные пробные откачки воды из скважины дали следующие результаты: при понижении уровня воды на 10 м дебит равен 0,8 л/сек, а при понижении уровня воды в скважине на 25 м дебит повышается до 2 л/сек.

Скв. 75 глубиной 75 м прошла как и первая, через толщу галечников, песков и глин и вскрыла шесть водоносных слоев на следующих глубинах: 4,5—25 м, 26—49 м, 50—54 м, 56—58 м, 61—63 м, 64—66 м; уровень воды в скважине установился на 4,5 м. При понижении уровня воды на 15,95 м дебит равнялся 5,09 л/сек, а при понижении уровня воды на 22,97 м дебит повысился до 8,57 л/сек. Водоносными являются прослойки песков и галечников, а водоупорами служат прослойки суглинков.

Химический анализ воды из первого водоносного слоя показал содержание сухого остатка 122 мг/л, общую жесткость 2,65 нем. град.

Содержание химических компонентов (в мг/л) следующее: Са 16,4; Mg 1,7; SO<sub>4</sub> нет; Cl 1,0; HCO<sub>3</sub> 56,32; N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — следы; CO<sub>2</sub> (свободная) —39,6 R<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 6,6; SiO<sub>2</sub> 34,8.

Примерно в таких же гидрогеологических условиях, как Болоньская депрессия, находится Верхне-Курская и Верхне-Горинская депрессии.

Водоносный горизонт в пределах Верхне-Курской депрессии вскрыт шурфом на глубине 2 м от поверхности. Устье шурфа расположено на высоте 60 м над руслом р. Тарынак на одном из пологих увалов аллювиальной равнины. Установившийся уровень воды в шурфе равен 1,5 м. Приток воды в шурф не превышал 0,7—1,5 л/сек.

Питание пластово-поровых аллювиальных вод в депрессиях осуществляется преимущественно за счет атмосферных осадков и за счет подтока трещинных вод коренных пород с окружающих возвышенностей.

Подземные воды, залегающие в толще элювиально-делювиальных отложений, фиксируются в виде источников с дебитом не более 0,02—0,04 л/сек у подошвы склонов речных долин, на их склонах и реже на гребнях в глубоких седловинах. Наибо-

лее часто эти источники встречаются в области средне- и низкогорья со сглаженными формами рельефа.

Большинство источников функционируют преимущественно в период дождей и практического значения для водоснабжения не имеют. Однако некоторые из них, особенно по левобережью р. Кур, к юго-западу от устья р. Южной Баргарги, по-видимому, действуют круглый год, о чем свидетельствует наличие в нижних частях склонов речных долин мощных наледей без видимой связи с поверхностными водотоками.

Описываемый район находится в области распространения островной многолетней мерзлоты с преобладанием таликов. Поэтому многолетняя мерзлота существенного влияния на формирование и движение подземных вод, видимо, не оказывает. Наличие ее в районе, вероятно, способствует лишь образованию верховодки, особенно в областях аллювиальных равнин, поверхность которых на обширных площадях покрыта заболоченными морями.

### ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На территории листа М-53-ХVI имеются проявления различных полезных ископаемых. Практическое значение в районе могут иметь ртуть, бурые угли и известняки.

#### ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

##### ТВЕРДЫЕ ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

##### Бурый уголь

Бурые угли установлены в песчано-сланцевых отложениях олигоценного возраста в пределах Верхне-Горинской и Верхне-Курской депрессий.

В Верхне-Горинской депрессии по левобережью Горина к востоку от р. Датуны в 1934 г. М. Л. Савицким (1935) было открыто и частично разведано Горинское бурогольное месторождение (2)\*.

Изученная часть площади месторождения (около 45 км<sup>2</sup>), сложена слабо уплотненными песчаниками, аргиллитами и углистыми аргиллитами с пластами бурых углей. Угленосные отложения, лежащие на размытой поверхности интенсивно дислоцированных верхнепалеозойских образований, перекрыты маломощными (2—10 м) рыхлыми песчано-галечниковыми отложениями четвертичного возраста.

Угленосные осадки собраны в пологую мульду широтного простирания, осложненную куполовидным поднятием с углами падения слоев порядка 7—35°. Вблизи тектонического разрыва,

\* Цифры в скобках соответствуют номеру месторождения на карте и в приложении 2 и 3.

пересекающего эти отложения с севера на юг, падение слоев становится более крутым (70—85°).

На месторождении установлено пять угольных пластов, расположенных на крыльях куполовидного поднятия. Мощность их приведена в табл. 3.

Таблица 3

Северное крыло, № пластов	Средняя мощность пластов, м	Южное крыло, № пластов	Средняя мощность пластов, м
1с	7,6	1ю	7,3
2с	3,7	2ю	2,85
3с	1,35	3ю	0,9
4с	0,7	4ю	1,2
5с	0,85	5ю	7,25

Угольные пласты прослежены на расстоянии 3 км. Мощность их по простиранию резко меняется вплоть до выклинивания. На глубину пласты практически не изучались.

Угли подразделяются на: матовые черного или темно-бурого цвета дюренового типа с незначительным количеством нитевидных прослоев блестящего витрена; блестящие, представленные почти сплошь витреном и полосчатые, которые состоят из матовых дюреновых полос и линз блестящего витрена.

Анализы углей, произведенные в технической лаборатории ДВПИ, приведены в табл. 4.

Пробы углей для анализа отбирались вблизи дневной поверхности, с глубины не более 4—5 м.

Геологические запасы разведанной части месторождения М. Л. Савицким определяются в количестве около 10 млн. т. Практически запасы углей на Горинском месторождении гораздо большие, так как предварительно разведана лишь незначительная часть месторождения.

Бурые угли в Верхне-Курской депрессии были найдены в 1937 г. А. Ф. Атаманчуком (1938). Им на косе р. Кур вблизи устья р. Урши были обнаружены обломки черного блестящего угля и стволы обуглившихся деревьев.

Технический анализ этого угля, произведенный в лаборатории «Дальгеотреста», показал, что он по своему качеству соответствует бурым углям Горинского месторождения. Присутствие угленосных отложений в пределах Верхне-Курской депрессии возможно по правобережью р. Кур от устья Утапа до Якуни на протяжении около 25 км.

#### МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

##### ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Из черных металлов в районе установлены проявления железа и титана, представленные титаномагнетитовыми рудами и ильменитом.

Таблица 4

	Проба № 0—1, пласт 2с	Проба № 0—3, пласт 2ю	Проба № 0—5, пласт 4ю	Проба № 0—7, пласт 5с	Проба № 0—9, пласт 5ю
Воздушно-сухое топливо					
Влага	9,34	5,94	5,86	6,40	7,71
Рабочее топливо					
Влага	19,5	13,31	16,61	16,99	21,00
Летучие	36,44	35,29	35,28	38,53	40,75
Кокс	39,81	34,65	41,56	28,17	29,81
Зола	4,25	16,75	5,55	16,31	8,44
Итого:	100	100	100	100	100
Сера общая	0,41	0,46	0,37	0,40	0,34
Сера горючая	0,40	0,34	0,30	0,32	0,27
Углерод	54,05	50,34	56,72	48,83	49,63
Водород	3,95	4,08	4,29	3,74	3,79
Азот плюс кислород	17,85	15,18	15,53	13,81	16,91
Калорийность высш. по бомбе Кракера	5 438	5 090	5 694	4 879	4 927
Органическая масса					
Летучие	47,79	50,46	45,91	57,77	57,75
Кокс	52,21	49,54	54,09	42,23	42,25
Итого:	100	100	100	100	100
Сера горючая	0,52	0,61	0,39	0,48	0,33
Углерод	70,89	71,97	73,81	73,21	70,25
Водород	5,18	5,71	5,59	5,61	5,36
Азот плюс кислород	23,41	21,71	20,21	20,70	23,96
Калорийность высшая по бомбе Кракера	7 014	7 278	7 410	7 316	6 984
Цвет золы	Кремовый с белыми включениями	Светло-кремовый	Песочно-розовый с белыми включениями	Розоватый с белыми включениями	Светло-кремовый
Характер кокса			Порошковидный		
Удельный вес (относительный)	1,32	1,38	1,30	1,40	1,32

Титаномагнетитовые руды генетически связаны с нижнемеловыми ультраосновными породами, представленными лавобрекчиями пикритовых порфиритов и эруптивными брекчиями.

Титаномагнетит в виде неравномерно рассеянной вкрапленности присутствует преимущественно в лавобрекчиях пикритовых порфиритов. Площадь, занятая этими образованиями с вкрапленностью титаномагнетита по левобережью Джиакунни

(5), равна 3 км<sup>2</sup>, на водоразделе Джиакунни и правой составляющей Якуни (6) — 2 км<sup>2</sup> и на водоразделе Джиакунни с левой составляющей Якуни (10) — 1 км<sup>2</sup>.

Данные аэромагнитной съемки (Серкин, Колчина, 1959 г.) и наземной магнитометрии (Кучук, 1942) указывают на незначительную глубину залегания рассматриваемых пород.

Спектральный анализ лавобрекчий с водораздела Джиакунни и левой составляющей Якуни (10) указывает на наличие никеля, кобальта, меди, галия, бериллия в количестве 0,001—0,01%, ванадия, вольфрама, ниобия, циркона 0,01—0,1%, титана 1—10%, фосфора 0,1—1%. Содержание железа и окиси титана по данным химического анализа штучных проб приведены в табл. 5.

Таблица 5

№ п/п	Номер образца	Место взятия	Наименование породы	Содержание компонентов в %	
				Fe	TiO <sub>2</sub>
1	137	Водораздел Джиакунни и правой составляющей Якуни	Эруптивная брекчия	9,47	1,85
2	252	Левобережье р. Джиакунни	Лавобрекчия пикритового порфирита	7,85	1,81
3	1646 <sup>b</sup>	Водораздел Джиакунни и левой составляющей Якуни	Лавобрекчия пикритового порфирита	8,61	2,42

Рассматриваемые рудопроявления практической ценности не представляют.

Ильменит наблюдался в шлихах промытого аллювия в количествах от 1 до 400 г/м<sup>3</sup>. Наибольшие концентрации ильменита в шлихах приурочены к выходам верхнемеловых гранитоидов. Локализованных ореолов ильменит не образует. На карте полезных ископаемых ильменитсодержащие шлихи не отображены, так как его концентрации не представляют практического интереса.

## ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

### Свинец

Свинец в виде галенита установлен в двух шлиховых пробах в среднем течении Калбакана. Количество галенита в шлихах не превышает 1—4 зерен на 0,01 м<sup>3</sup> промытого аллювия. Встречается он совместно с касситеритом. Кроме того, свинец,

в количестве 0,3%, выявлен на Тарынакском оловянном рудопроявлении (15) при спектральном анализе протолок жильного кварца.

Практического значения проявления свинца не имеют.

## БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ

### Золото

Золото зарегистрировано в семи шлихах в количестве 1—3 зерен на 0,01 м<sup>3</sup> промытого аллювия. В истоках Горина золото наблюдается в виде хорошо окатанных зерен размером 0,2—0,8 мм, оранжево-желтого цвета. По притокам Алькана, Хохджана и в истоках Тарынака золото представлено слабо окатанными табличками, размером 0,4—0,5 мм золотисто-желтого цвета. В истоках Тарынака золото ассоциирует с касситеритом, бисмутитом, гранатом, ильменитом. С последним минералом золото наблюдается в виде сростков. Генетически золото, по-видимому, связано с верхнемеловыми гранитоидами.

## РЕДКИЕ МЕТАЛЛЫ

### Олово

Проявления олова в виде касситерита обнаружены в коренном залегании и в шлихах. Шлихи с касситеритом отмечаются в различных участках района среди литологически разнообразных и разновозрастных образований. Однако повышенные концентрации его в шлихах отмечены лишь вблизи массивов гранитоидов, где выделено три ореола рассеяния касситерита. Один из них (1), расположенный в истоках Сютюинги, установлен Н. Г. Осиповым (1956), второй (5), охватывающий истоки рек Тарынака, Пабла и Утапа и третий (11) — в среднем течении р. Якуни установлен В. А. Сысоевым (1955, 1956).

Площадь, охваченная Сютюингским ореолом, сложена интенсивно ороговикованными песчано-сланцевыми отложениями перми и прорывающими их гранитоидами Чалбинского комплекса. Содержание касситерита в шлихах от 1—10 до 20—30 зерен на 0,01 м<sup>3</sup> аллювия. Касситерит представлен мелкими (0,2—1 мм) слабоокатанными зернами или обломками, зерен коричневого или желтого цвета в ассоциации с гранатом, пиритом, шеелитом, ильменитом и арсенипиритом.

Геологическая обстановка площади, охваченной Тарынакским ореолом, аналогична геологической обстановке площади Сютюингского ореола. Содержания касситерита в шлихах в пределах этого ореола составляют от 1—10 до 100 зерен на 0,01 м<sup>3</sup> промытого аллювия. Касситерит наблюдается в виде мелких (до 1 мм) зерен коричневого и желтого цвета в ассоциации с гранатом, ильменитом, шеелитом, пиритом, реже с золотом и бисмутитом.

На площади указанных ореолов рассеяния было установлено три коренных рудопроявления олова (9, 14, 15). Рудопроявление (9) на территории Сютюингского ореола представлено густой сетью маломощных (до 0,5 см) кварцевых и кварцево-сульфидных прожилков, секущих интенсивно ороговикованные песчано-сланцевые отложения перми. Большинство из них ориентировано в субмеридиональном направлении с падением на восток под углами 40—70°. Макроскопически касситерит в жилах не виден. Установлен он в виде единичных зерен в протолокках жильного кварца совместно с пиритом и арсенипиритом. Спектральным анализом в пробах, отобранных с площади рудопроявления, установлено содержание олова (0,001—0,15%), а также свинца, молибдена, цинка, ванадия и титана в тысячах долей процента. Описываемое рудопроявление не является первоочередным объектом для поисков.

В пределах Тарынакского ореола выявлено два рудопроявления олова: одно (14) по левобережью Тарынака, второе (15) по ее правобережью. Рудопроявления представлены многочисленными кварцевыми прожилками мощностью 0,5—5 см, секущими песчано-сланцевые интенсивно ороговикованные каменноугольные отложения. В некоторых протолокках жильного кварца обнаружены единичные мелкие (до 1 мм) зерна касситерита в ассоциации с гранатом, шеелитом, халькопиритом и топазом. Спектральный анализ жильного кварца из рудопроявления (15), расположенного на правобережье Тарынака, указывает на наличие олова (до 0,1%), свинца (до 0,3%) и марганца (до 0,3%).

Рудопроявления (14, 15) в виду низких концентраций олова в кварцевых прожилках и трудной доступности района, в настоящее время практического интереса не представляют.

Площадь шлихового ореола в среднем течении р. Якуни (11) сложена интенсивно метаморфизованными терригенными осадками каменноугольного возраста, прорванными небольшим массивом гранитоидов Маглойского комплекса. Этот массив располагается вблизи разрывного нарушения северо-восточного направления. В шлихах, отобранных из аллювия в небольших левых притоках р. Якуни, обнаружены мелкие (до 0,3 мм) зерна бурого касситерита в количестве от 10 до 50 зерен на 0,01 м<sup>3</sup> промытой породы. Шлиховой ореол требует проверки.

### Молибден

Рудопроявление молибдена (8) встречено в истоках левого притока Сютюинги в поле развития гранитоидов Чалбинского комплекса. Представлено оно маломощной (4 см) жилой апплита, секущей граниты, с мелкой рассеянной вкрапленностью молибденита. Практического значения рудопроявление не имеет.

## Вольфрам

Проявления вольфрама в районе представлены вольфрамитом и шеелитом, установленными в шлиховых пробах. Вольфрамит был обнаружен в пяти шлихах, отобранных из аллювия Джиакуни, Утанака и истоков Горина. Содержание его не превышает 5 зерен на 0,01 м<sup>3</sup> промытого аллювия.

Шеелит встречается в аллювии рек, размывающих поля ороговикованных пород вблизи массивов верхнемеловых гранитоидов. Содержание его обычно не превышает 2—10 пылевидных зерен желтовато-белого цвета на 0,01 м<sup>3</sup> аллювия. В виде ореолов шеелит не локализуется. На карте полезных ископаемых шеелитсодержащие шлихи не отражены. Практического интереса проявления вольфрама не представляют.

## Ртуть

Проявления ртути, представленные киноварью, установлены В. А. Сысовым (1955, 1956) как в коренном залегании, так и в шлиховых пробах. Шлихи с киноварью наблюдаются только в бассейне р. Кур и в истоках левых притоков Харпи (реки Элеор, Алькан, Хохджан) на площадях развития песчано-сланцевых отложений палеозоя, мезозоя, а также верхнемеловых эффузивов и субвулканических дацитов. Наиболее высокие концентрации киновари в шлихах отмечаются среди осадочных отложений. Выявлено пять ореолов рассеяния киновари с содержанием от 1—10 до 30—60 зерен и более на 0,01 м<sup>3</sup> промытого аллювия. Три из них (7, 12, 18) расположены на правом берегу р. Кур, а два (16, 17) — на его левобережье по окраине Верхне-Курской депрессии. На площадях, охваченных этими ореолами, развиты преимущественно осадочные породы перми и юры, представленные песчаниками, алевролитами, глинистыми и кремнистыми сланцами.

Киноварь в шлихах встречается в виде слабо окатанных зерен размером 0,1—0,4 мм, малино-красного цвета, в ассоциации с ильменитом, пиритом, цирконом, гранатом, изредка с деревянистым оловом, касситеритом и т. д.

Выявленные ореолы рассеяния киновари тяготеют к зоне разломов северо-восточного, близкого к широтному, направления, протягивающейся вдоль долины р. Кур на значительном (10—20 км) удалении от массивов верхнемеловых гранитоидов.

На площади ореола рассеяния (17), располагающегося на левобережье р. Кур и захватывающего частично низовья р. Южной Баргарги, в 1954 г. В. А. Сысовым было установлено рудопроявление киновари в коренном залегании. Это рудопроявление (19) находится на широком, почти плоском водоразделе между двумя небольшими левыми притоками р. Кур, названными В. А. Сысовым ключами Ясным и Восточным.

Рудопроявление ключа Ясного располагается в зоне дробления северо-восточного направления, прослеженной по простиранию на 3 км при ширине 300—500 м.

Дроблению подверглись породы хурбинской свиты, представленные на участке песчаниками, алевролитами, глинистыми и кремнистыми сланцами. Мощность оруденелой части зоны дробления, вскрытой канавами, колеблется от 1 до 22 м. Киноварь совместно с кварцем, пиритом, лимонитом наблюдается в виде вкрапленности, примазок по трещинам петельчатых прожилков. Оруденение имеет гнездовой характер. Всего канавами вскрыто 8 гнезд площадью в несколько квадратных метров с содержанием ртути в пределах 0,1—0,5%. В промежутках между гнездами содержание ртути не превышает 0,001—0,05%. Наиболее богатые руды с содержанием ртути от 3 до 21% были встречены при проходке канав в делювии в виде обломков и глыб оруденелых кремнистых брекчий, размером до 0,5 м в поперечнике. Однако в коренном залегании подобные руды не вскрыты. На глубину оруденение не изучалось.

Содержание киновари в шлихах, промытых из делювия, в ряде мест достигает 4 кг/м<sup>3</sup> и не опускается ниже 15 г/м<sup>3</sup>.

В верхних частях аллювия ключей Ясного, Восточного и притоков Южной Баргарги содержание киновари равно 10 г/м<sup>3</sup>. Киноварь в шлихах обычно ассоциирует с пиритом, лимонитом, ильменитом, цирконом, шеелитом и редко с турмалином. Благоприятная геоморфологическая обстановка в районе рудопроявления, а также повышенное содержание киновари в делювии свидетельствуют о том, что в долинах ключей могут быть обнаружены и другие аллювиальные россыпи.

На участке ореола (16), охватывающего левые притоки р. Южной Баргарги, совместно с киноварью установлено деревянистое олово в количестве от 6 до 63 зерен на 0,01 м<sup>3</sup> аллювия. Киноварь и деревянистое олово ассоциируют здесь с гранатом, пироксенном, эпидотом, турмалином, пиритом, лимонитом (по пириту), ильменитом.

На выявленных ореолах рассеяния киновари и рудопроявлении ключа Ясного необходима постановка поисково-ревизионных работ.

## Висмут

Проявления висмута представлены бисмутитом, обнаруженным в шлиховых пробах, промытых из аллювия и делювия на площади Тарынакского (4) ореола рассеяния касситерита.

Содержание бисмутита в шлихах колеблется от 1—10 до 90 зерен на 0,01 м<sup>3</sup> промытого грунта. Наблюдается он в виде натечных образований, иногда с включениями висмутина. Размер зерен не превышает 2 мм. Бисмутит в шлихах ассоциирует с касситеритом и изредка с золотом.

## СТРОИТЕЛЬНЫЕ, ОГНЕУПОРНЫЕ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ

### Известняки

Известняки на территории листа широко распространены в отложениях нижней перми и карбона, где залегают в виде линз мощностью до 150 м, среди зеленокаменных пород, кремнистых, серицито-глинистых сланцев и песчаников. На площади развития этих пород выявлено два крупных месторождения известняков — Санарбакитское и Горинское.

*Санарбакитское месторождение* известняков (13) расположено на водоразделе рек Санарбакит и Нижней Самармаки. Представлено оно тремя сближенными линзами слабо мраморизованных известняков светло-серого цвета мощностью 100, 50 и 60 м. Залегают они среди основных эффузивов зеленокаменного облика, рассланцованных серицито-глинистых и кремнистых сланцев, падающих на северо-запад (340°) под углом 40°.

Химические анализы известняков приведены в табл. 6.

Таблица 6

Номер образцов	Содержание в вес. %					Σ
	SiO <sub>2</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	П. п. п.	
1 к-5	0,14	0,10	55,44	0,30	43,84	99,82
1 к-68	0,02	0,20	55,82	0,20	44,12	100,36
1 к-10	0,02	0,28	55,78	0,10	43,62	99,80
1 к-11	0,08	0,18	55,70	0,20	43,84	100,00

Из вышеприведенной таблицы видно, что концентрации кремнезема, полуторных окислов и магния в известняках ничтожно малы, а окиси кальция — высоки. Известняки вполне могут быть использованы как флюсовое и цементное сырье.

Геологические запасы известняков по трем линзам при условии разработки их открытым способом этажами на глубину 25 м при длине линз 2 км равны около 26 млн. т. Практически эти запасы гораздо больше.

*Горинское месторождение* известняков (3) расположено на водоразделе между двумя небольшими правыми притоками р. Горина в 8—10 км к юго-западу от метеостанции «Горин», находящейся в 5 км к северу от северной границы площади листа. Представлено оно линзой светло-серых скрытокристаллических известняков мощностью около 100 м. Южная часть линзы срезана крупным разрывом субширотного направления. Линза согласно перекрыта основными эффузивами зеленокаменного облика, а подстилается рассланцованными серицито-

глинистыми сланцами с прослоями также рассланцованных серых песчаников. По простиранию линза известняков прослежена на 1,5 км.

Химический анализ известняков (образец В 17-а) показал содержание (в %): SiO<sub>2</sub> 0,10; R<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,18; CaO 55,74; MgO 0,22; п. п. п. 43,64.

Судя по вышеприведенному анализу, известняки могут использоваться как флюсовое и цементное сырье. Геологические запасы известняков на Горинском месторождении составляют около 9 млн. т.

Разведанных месторождений строительного камня в настоящее время в районе не имеется. Однако при экономическом освоении территории листа в качестве строительного камня могут быть использованы гранитоиды, эффузивы и песчаники, запасы которых в районе неограничены.

Таким образом, на территории листа М-53-ХVI наибольший практический интерес представляют проявления ртути (особенно рудопроявление по кл. Ясному), которые следует рассматривать первоочередными объектами для поисков и предварительной разведки.

## ЛИТЕРАТУРА

### Опубликованная

Беляевский Н. А., Ицксон М. И., Красный Л. И., Музылев С. А. Геологическое строение южной части Дальнего Востока, как основа его металлогенического районирования. Матер. по эндогенной металлогении Советского Союза, 1953.

Иванов Д. В. Геологические исследования в Амурской области в бассейне рек Тунгуски, Урми, Кура и Б. Биры. Геологические исследования и разведочные работы по линии Сибирской ж. д. вып. VII, СПб, 1898.

Кропоткин П. Н., Шахварстова Н. А., Салун С. А. Тектоника и некоторые вопросы металлогении южной части Советского Дальнего Востока. Матер. по геологии, магматизму и рудным месторождениям Дальнего Востока и Забайкалья, т. II АН СССР, 1954.

Павловский Е. В. и Ефремов И. А. Геологический очерк западной половины Озерного района Приамурья. Тр. совета по изучению производительных сил, серия дальневосточная, АН СССР, вып. I, 1933.

### Фондовая

Атаманчук А. Ф. Геологические исследования в области хребта Ян-Огды в Нанайском районе, Хабаровской области, ДВК в 1937 г. Фонды ДВГУ, 1938.

Атаманчук А. Ф., Ильин В. П. Отчет о геологических исследованиях в Кур-Урмийском междуречье в 1941 г. Фонды ДВГУ, 1942.

Бондаренко Е. И. Геологическое строение бассейна рек Санар, Ниран и ворховья р. Кукан. Фонды ДВГУ, 1959.

Бондаренко Е. И. Геологическое строение северо-восточной части листа М-53-XXI. Фонды ДВГУ, 1958.

Головнева А. А. Объяснительная записка к государственной геологической карте СССР масштаба 1:200 000 листа М-53-XV. Фонды ДВГУ, 1958.

Зытнер И. Я. Объяснительная записка к государственной геологической карте СССР масштаба 1:200 000 листа М-53-XI. Фонды ВСЕГЕИ, 1959.

Кучук В. В. Предварительный отчет по работам Горинской геофизической партии весной 1941 г. Фонды ДВГУ, 1942.

Осипов Н. Г., Смирнов Н. Ф., Король М. П., Таюрская Г. И. Геологическое строение северной части листа М-53-XVI. Фонды ДВГУ, 1956.

Осипова Н. К. при участии Осипова Н. Г. и Аралиной А. И. Отчет о результатах контрольно-уязвочных маршрутов на листе М-53-XVI в 1956 г. Фонды ДВГУ, 1958.

Осипова Н. К. Отчет о результатах контрольно-уязвочных и тематических работ на листах М-53-XVII и М-53-XVI. Фонды ДВГУ, 1959.

Осипова Н. К. Объяснительная записка к государственной геологической карте СССР масштаба 1:200 000 листа М-53-XVII. Фонды ДВГУ, 1959.

Плиев В. Н. Объяснительная записка к государственной геологической карте СССР масштаба 1:200 000 листа М-54-XII. Фонды ДВГУ, 1958.

Савицкий М. Л. Отчет о результатах геологопоисковых работ на уголь в бассейне р. Горин в 1934 г. Фонды ДВГУ, 1935.

Сысоев В. А., Конченко Л. И., Прудников К. Ф. Геологическое строение бассейна верхнего течения р. Кур. Фонды ДВГУ, 1955.

Сысоев В. А., Конченко Л. И., Молоствовский Э. А., Суслов А. М. Геологическое строение бассейнов верхнего течения рек Кур и Харпи. Фонды ДВГУ, 1956.

Фролов Н. И. Технический отчет по скважине № 1 ст. Болонь ж. д. линии Волочаевка — Комсомольск. Фонды ДВГУ, кадастры подземных вод, 1937—1938.

Чемекоев Ю. Ф. Стратиграфия верхнетретичных — нижнечетвертичных и четвертичных рыхлых отложений южной части Хабаровского края и Амурской области, часть II. Фонды ДВГУ, 1959.

Приложение I  
**Список материалов, использованных для составления карты  
 полезных ископаемых**

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работ	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондový № или место издания
1	Атаманчук А. Ф.	Геологические исследования в области хребта Ян-Огды в Нанайском районе, Хабаровской области, ДВК в 1937 г.	1938	Фонды ДВГУ, № 3388
2	Кучук В. В.	Предварительный отчет по работам Горинской геофизической партии весной 1941 г.	1942	Фонды ДВГУ, № 2748
3	Осипов Н. Г., Смирнов Н. Ф., Король М. П., Таюрская Г. И.	Геологическое строение северной части листа М-53-XVI	1956	Фонды ДВГУ, № 5032
4	Осипова Н. К. при участии Осипова Н. Г. Аралиной А. И.	Отчет о результатах контрольно - уязочных маршрутов на листе М-53-XVI в 1956 г.	1958	Фонды ДВГУ, № 06912
5	Осипова Н. К.	Отчет о результатах контрольно - уязочных и тематических работ на листах М-53-XVII и М-53-XVI	1959	Фонды ДВГУ, № 08036
6	Савицкий М. Л.	Отчет о результатах геологопоисковых работ на уголь в бассейне р. Горин в 1934 г.	1935	Фонды ДВГУ, № 3391
7	Серкин И. Н., Колчина А. Д.	Отчет о результатах работ Хурмулинской аэрогеофизической партии за 1958 г.	1959	Фонды ДВГУ, № 7758
8	Сысоев В. А., Конченко Л. И.	Геологическое строение бассейна верхнего течения р. Кур	1955	Фонды ДВГУ, № 4640
9	Сысоев В. А., Конченко Л. И., Молостовский Э. А., Суслов А. М.	Геологическое строение бассейнов верхнего течения рек Кура и Харпи	1956	Фонды ДВГУ, № 5016

Приложение 2  
**Список промышленных месторождений полезных ископаемых, показанных на листе М-53-XVI карты полезных ископаемых масштаба 1:200 000**

Номер по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К-коренное, Р-россыпное)	Номер использованного материала по списку (прилож. I)	Примечание
2	I-3	Горинское месторождение бурых углей	Не эксплуатируется	К	6	Геологические запасы углей составляют около 10 млн. т
3	I-4	Горинское месторождение флюсовых известняков	Не эксплуатируется	К	5	Геологические запасы известняков составляют примерно 9 млн. т
13	II-3	Санарбакитское месторождение флюсовых известняков	Не эксплуатируется	К	5	Геологические запасы известняков равны примерно 26 млн. т

Список проявлений полезных ископаемых, показанных на листе М-53-ХVI карты полезных ископаемых  
масштаба 1:200 000

Номер по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	Номер использования материала по списку	Примечание
5	II-1	Левобережье Джиакуни Титаномагнетитовые руды	Лавобрекчи пикритовых порфиритов с неравномерной рассеянной вкрапленностью титаномагнетита. Содержание в рудах железа равно 7,85% окиси титана — 1,81%. Площадь рудопроявления примерно 3 км <sup>2</sup> , глубина залегания руд не установлена	5, 7	Аэромагнитной съемкой установлена повышенная магнитность пород на участке рудопроявления, равная 2000—4000 гамм
6	II-1	Водораздел Джиакуни и правой составляющей Якуни. Титаномагнетитовые руды	Эруптивные брекчи с неравномерной рассеянной вкрапленностью титаномагнетита. Содержание в рудах железа равно 9,47%, а окиси титана — 1,85%. Площадь рудопроявления составляет около 2 км <sup>2</sup> , глубина залегания руд по данным геофизических работ небольшая, но точно не установлена	2, 5, 7	Рудопроявление изучалось наземными геофизическими работами и признано неинтересным
10	II-2	Водораздел Джиакуни и левой составляющей Якуни Титаномагнетитовые руды	Лавобрекчи пикритовых порфиритов с неравномерной рассеянной вкрапленностью титаномагнетита. Содержание	5, 7	Рудопроявление не изучалось
8	II-2	Истоки р. Сютюнги Молибден	Жила аплита, секущая граниты Чалобинского интрузивного комплекса с мелкой рассеянной вкрапленностью молибденита	3	Молибденит установлен визуально. Анализ не производился.
9	II-2	Истоки правого притока Джиакуни вблизи водораздела с р. Сююнгингой Олово	Кварцевые и кварцево-сульфидные жилы мощностью до 0,5 см с вкрапленностью касситерита, пирита, арсенопирита. В протолочках из жильного кварца обнаружены единичные зерна касситерита. В спектральных пробах, взятых на участке рудопроявления, содержание олова равно 0,001—0,15%	3	Проведены предварительные поиски с канавными работами
15	II-4	Правые притоки р. Тарынак Олово, свинец	Кварцевые прожилки мощностью до 5 см с вкрапленностью касситерита, халькопирита, пирита. В протолочках из жильного кварца обнаружены единичные зерна касситерита. Спектральный анализ протолочек из кварца указал на наличие олова (до 0,1%), свинца (до 0,3%) и марганца (до 0,3%)	9	На участке рудопроявления проведены поиски с канавными работами
14	II-4	Левые притоки р. Тарынак Олово	Кварцевые прожилки мощностью до 5 см. В протолочках из жильного кварца обнаружены единичные зерна касситерита	9	Проведены поисковые работы

Номер по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	Номер использованного материала по списку	Примечание
11	II-2	Ореол рассеяния касситерита в среднем течении Якуни	В аллювии установлен касситерит в количестве 10—50 зерен на 0,01 м <sup>3</sup> породы	8	
19	III-3	Левобережье Кура в 5 км на юго-запад от русла р. Южной Баргарги Ргуть	Рудопроявление кл. Ясного представлено оруденелой зоной дробления. Оруденение наблюдается в виде полосы шириной от 1 до 22 м и представлено вкрапленностью, петельчатыми прожилками и примазками киновари по трещинам. В наиболее обогащенных участках зоны (гнездах) содержание ртути равно 0,1—0,5%, а между ними — 0,001—0,05%	8, 9	Проведены поиски с применением канавных работ
1	I-2	Ореол рассеяния касситерита в бассейне р. Сютюнги	В аллювии зарегистрирован касситерит в количестве 10—30 зерен на 0,01 м <sup>3</sup> промывной породы	3	
4	I-4	Ореол рассеяния касситерита в истоках рек Тарынака	Содержание касситерита в аллювии составляет от 10 до 100 зерен на 0,01 м <sup>3</sup> промывного грунта	9	
18	III-1	Ореол рассеяния киновари в среднем течении Калбакана	Содержание киновари в шлихах равно от 1 до 20—30 зерен на 0,01 м <sup>3</sup> промывного аллювия	8	
12	II-2	Ореол рассеяния киновари в нижнем течении Санарбакита	Содержание киновари в шлихах достигает 60—100 зерен на 0,01 м <sup>3</sup> промывного аллювия	8, 9	
7	II-1	Ореол рассеяния киновари в междуречье Ерангы и Якуни	Содержание киновари в шлихах равно от 1—10 до 60 зерен на 0,01 м <sup>3</sup> промывного аллювия	8	
16	II-4	Ореол рассеяния киновари в истоках Кура	Содержание киновари в шлихах не превышает 1—10 зерен на 0,01 м <sup>3</sup> промывного аллювия	9	Этот ореол рассеяния является продолжением ореола рассеяния киновари, установленного на территории листа М-53-ХVII
17	II-4	Ореол рассеяния киноолова в нижнем течении р. Южной Баргарги	В шлихах на площади всего ореола обнаружена киноварь в количестве от 1 до 100 зерен на 0,01 м <sup>3</sup> промывного аллювия. Редко содержание киновари повышается до 10 г и более на 1 м <sup>3</sup> грунта. В пределах ореола в аллювии левых притоков Южной Баргарги совместно с киноварью присутствует деревянистое олово в количестве 6—63 зерен на 0,01 м <sup>3</sup> промывного аллювия	8, 9	

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение . . . . .	3
Стратиграфия . . . . .	6
Интрузивные породы . . . . .	31
Тектоника . . . . .	42
Геоморфология . . . . .	46
Подземные воды . . . . .	49
Полезные ископаемые . . . . .	52
Литература . . . . .	62
Приложения . . . . .	64

Редактор издательства *Е. Я. Соколовская*

Технический редактор *С. А. Пенькова*

Корректор *В. А. Гераскина*

Подписано к печати 30-VIII-1962 г.

Формат бумаги 60×90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>

Бум. л. 2,25

Печ. л. 4,5

Уч.-изд. л. 4,7

Тираж 250 экз.

Зак. 03803

Картфабрика Госгеолтехиздата