

UD 20401  
M-53- XVIII

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



# ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

масштаба 1:200000

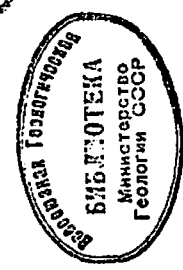
Лист М-53-ХVIII

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Составили: А. И. Фрейдин, Н. С. Богуславский, Т. В. Николаева  
Редактор В. И. Перецагин

ВОЗВРАТИТЕ КНИГУ НЕ ПОЗЖЕ  
обозначенного здесь срока


Тип. им. Котлякова. 4  
Цена 0 р. 58 к. 32



ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
ЛИТЕРАТУРЫ ПО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЕ НЕДР  
МОСКВА 1961



9677

## ВВЕДЕНИЕ

Территория листа М-53-ХVIII расположена на западных отрогах Северного Сихотэ-Алиня, в бассейне нижнего течения реки Амур, и ограничена координатами  $50^{\circ} 00' - 50^{\circ} 40'$  с. ш. и  $137^{\circ} 00' - 138^{\circ} 00'$  в. д. По административному делению она относится к Комсомольскому району Хабаровского края.

Рельеф большей части территории описываемого листа — горный, расчлененный, и только на юге и западе, в пределах долин Хунгари и Амуре, развиты заболоченные равнины. Для района характерны широкие, иногда пологосклонные хребты с куполообразными или плоскими вершинами гор, ориентированные в северо-восточном направлении и разделенные, как правило, широкими долинами. На юго-востоке района, в пределах горного массива с вершинами Ходжар и Наули, рельеф характеризуется более узкими водоразделами, глубоко врезающимися долинами и острыми вершинами сопок. Здесь отмечаются наибольшие абсолютные высоты (700—1000 м). К северу и западу от этого участка высоты снижаются до 450—100 м, а в низменностях до 90—10 м.

Основной водной магистралью района является Амур. Долина на Амуре, занимающая западную и северную части листа, характеризуется сильно разветвленной, извилистой сетью проток, стариц и обилием различных по размеру озер (Хумми, Хорпы, Большой Куркал и другие). Все озера соединены протоками с основным руслом Амуре. Наиболее крупными притоками Амуре являются: Хунгари, Тудур-Мачтовая, Березовая, Омор, Нижняя Хавынь. Для всех рек района характерен дождевой тип питания с летними и осенними паводками.

Климат района умеренно-холодный и определяется воздействием летних юго-восточных влажных и зимних северо-западных сухих ветров. Вследствие этого лето является самым дождливым временем года. За два месяца (июль — август) выпадает

Большинство цифровых характеристик приводится по данным Комсомольской метеорологической станции, собранным за последние 10 лет.

до 250 мм осадков из общего годового количества около 550 мм. Относительная влажность воздуха составляет 77—81%. Максимальная температура июля равна +27°, средняя +18,5°. Воздействие сухих северо-западных ветров проявляется в резком сокращении осадков в зимнее время года, поэтому зима характеризуется устойчивой, сухой, малоснежной и морозной погодой. Минимальная температура января — 34°, средняя — 25,8°. Среднегодовая температура колеблется от 0 до —1,3°. Климат района позволяет проводить полевые работы с конца мая до конца сентября.

Почвы района горно-лесные, подзолистые и дерново-подзолистые, для пойм характерны луговые, пойменные и торфяно-болотные типы.

Среди растительности встречаются представители Сибирской, Охотской и Маньчжурской флористических провинций. Наиболее распространенной растительной ассоциацией являются торные елово-пихтовые леса с представителями лиственных пород — березы, дуба и других. Растительность речных долин представлена смешанными пойменными лесами, в составе которых преобладают лиственные породы — тополь, рябина, черемуха, дуб, маньчжурский ясень, пробковое дерево и др. Подлесок в таких лесах образован различными кустарниками (лимонник, аралия, актинидия, дикий виноград и др.). Широкий развигнем в пределах речных долин используются также осокорно-злаково-разнотравные и злаково-разнотравные луга.

Животный мир района разнообразен. Из крупных копытных животных встречается сохатый, из хищников — бурый медведь, лисица, выдра, норка и волк, из грызунов — заяц, белка, бурундук, из птиц — рябчик, дятел, филин, глухарь, куропатка, в реках водятся осетровые, нерестующие лососевые, сазан, верхогляд, таймень, ленок, хариус и другая рыба.

Изученность описываемой территории в целом плохая. Географическая съемка велась в основном по высылкам и отдельным редким выходам коренных пород. Естественные обнажения встречаются по Амуре (от оз. Бельго до оз. Хумми и вдоль Горной протоки), в средних течениях рек Мачтовой и Хунгары, и на северном и юго-восточном берегах оз. Хумми (Гайтерский мыс и другие). В связи со слабой обнаженностью большой интерес представляют карьеры и выемки вдоль железнодорожной трассы Комсомольск — Советская Гавань.

Экономически район развит неравномерно. Крупный промышленный центр района — г. Комсомольск на Амуре — расположен в северо-западной части территории описываемого листа. Здесь развиты металлургическая, машиностроительная, судостроительная, авиационная, химическая, нефтеперерабатывающая, рыбопромысловая, пищевая и другие отрасли промышленности. На остальной территории широко развита лесоразрабатывающая промышленность с центрами в поселках Селихин, Хумми,

Большой Картель, а также по Амуре и озерам промысловое рыболовство. Сельское хозяйство носит подсобный характер и в основном обеспечивает нужды г. Комсомольска.

Населен район неравномерно. Основная часть жителей проживает в г. Комсомольске и переселенных выше населенных пунктах, а также в поселках, сосредоточенных вдоль железнодорожных линий (Пивань, Гайтер, Малый Картель, Пони, Кедровый, Мачтовый и другие). Население представлено русскими и в меньшей степени украинцами, белоруссами, а также нанайцами, удгейцами и орочами.

Основными магистралями для грузо-пассажирских перевозок являются железнодорожные линии Комсомольск — Советская Гавань и Селихин — Шелехово, а также р. Амур. В районе имеется несколько грунтовых дорог; одна из них приурочена к линии нефтепровода, а другие идут параллельно железнодорожным трассам Комсомольск — Советская Гавань и Селихин — Шелехово. Вполне пригодными для пешеходов и выючного транспорта являются тропы от р. Болин до оз. Гавань, от ж.-д. ст. Куйт-де-пос. Кун и по р. Мачтовая.

Первые сведения о геологическом строении описываемой территории и определенных районов даны в работах Ф. Б. Шмидта, Р. Маака, Д. В. Иванова, Я. С. Эдельштейна, Д. Соколова, К. Н. Иванова, К. Ф. Зинченко, Н. П. Саврасова, Н. К. Гухмана, Г. Ф. Маркова и А. А. Клубова, И. Г. Козлова и других исследователей.

В 1938 г. А. Ф. Атаманчук занимался геологической съемкой масштаба 1:200 000 восточной части территории листа.

В 1948 г. В. Н. Верещагин провел геологические исследования вдоль трассы железной дороги Пивань — Совгавань и составил описание разрезов верхнемеловых образований. В своем отчете В. Н. Верещагин обобщил накопленный к тому времени фактический материал по Северному Сихотэ-Алиню.

В 1950—1951 гг. П. Н. Кропоткин и К. А. Шахварстова приняли ряд геологических маршрутов в Северном Сихотэ-Алине и, в частности, вдоль железнодорожной линии Пивань — Совгавань.

В 1955—1958 гг. П. П. Емельянов и Т. Д. Зюнова в пределах исследованной нами территории занимались изучением меловых отложений Северного Сихотэ-Алиня. В результате проведенных работ ими были описаны разрезы валаджинских и верхнемеловых отложений, а также собрана большая коллекция валаджинских ауцелл. Первые для района была проведена привязка многочисленной фауны к определенным горизонтам разреза, а также детально изучены верхнемеловые базальные конгломераты.

В 1955 г. В. В. Русс занимался изучением северной и северо-западной части Горбинского интрузивного массива. В результате его работ выяснилось, что массив имеет сложное геологи-

ческое строение и в возрастном отношении подразделяется на ряд фаз нижнемелового и палеогенового возраста. Однако точный возраст гранитов, а также основных и ультраосновных пород, входящих в состав интрузии авторами остался не выяснен.

В 1956 г. В. П. Здориченко производил геологические исследования в западной части территории. В. П. Здориченко совместно с П. П. Емельяновым предложил следующую стратиграфическую схему (снизу вверх):

Юрская система. Толща глинистых сланцев, песчаников, кремнисто-глинистых сланцев с линзами кремнистых сланцев (1).

Меловая система. Нижний отдел. Горюнская свита ( $C_{1grg}$ ) — глинистых сланцы и алевролиты с линзами известняков и кремнистых сланцев, флиш, редкие галечки песчаников. Пионерская свита ( $C_{1pur}$ ) — глинистые сланцы и алевролиты с редкими прослоями мелко- и среднезернистых песчаников. Пиванская свита ( $C_{1pur}$ ) — гравелиты, грубо-, средне- и мелкозернистые песчаники, тонко ритмичное чередование глинистых сланцев и песчаников.

Верхний отдел. Удоминская свита. Толща грубого и тонкого ритмичного переслаивания глинистых сланцев и песчаников. В низах толщи — линзы конгломератов, прослой гравелитов и грубозернистых песчаников ( $C_{2zd}$ ). Толща средне- и мелкозернистых полимиктовых, реже туфогенных песчаников с прослоями глинистых, песчано-глинистых сланцев и алевролитов ( $C_{2zd_2}$ ).

В том же 1956 г. З. П. Поталова изучала разрезы у 65,1 км железнодорожной трассы Пивань — Совгавань и подтвердила проявление здесь крупного несогласия внутри верхнемеловых отложений.

В 1957 г. Б. Я. Абрамсон занимался геологической съемкой и поисками масштаба 1:200 000 в восточной части территории листа.

Стратиграфическая схема района по Б. Я. Абрамсону представлена следующим образом (снизу вверх):

Верхний триас и нижняя юра. Джаурская свита ( $T_3\text{—}J_{1dg}$ ) — кремнистые сланцы, спилиты, диабазовые порфириты и их туфы.¹

Нижний мел. Пионерская свита ( $C_{1prl}$ ) — алевролиты, глинистые сланцы, редкие прослой песчаников. Пиванская свита ( $C_{1pur}$ ) — песчаники, алевролиты, глинистые сланцы, прослой и линзы гравелитов. Уктурская свита ( $C_{1uc}$ ) — песчаники, алевролиты, глинистые сланцы, линзы гравелитов и конгломератов.

¹ Эти образования отнесены Б. Я. Абрамсоном к джаурской свите общеч. Авторы относят их к уктурской серии ( $C_{1uk}$ ).

Верхний мел. Ларгасинская свита ( $C_{2lg}$ ) — алевролиты, глинистые сланцы, очень редкие прослой песчаников. Удоминская свита: нижняя подсвита ( $C_{2zd_1}$ ) — песчаники, алевролиты, глинистые сланцы, прослой гравелитов; верхняя подсвита ( $C_{2zd_2}$ ) — конгломераты, песчаники, редкие прослой алевролитов и глинистых сланцев. Больбинская свита ( $\mu C_{2zb}$ ) — порфириты и их туфы. Сенонский надъярус и датский ярус нерасчлененные ( $C_{2sp}\text{—}d$ ) — кварцевые порфириты и их туфолавы.

Палеоген. Самаргинская свита ( $P_{gsm}$ ) — андезиты. Палеоцэн и эоцэн нерасчлененные ( $P_{g-2}$ ) — кварцевые порфириты.

Среди интрузивных пород Б. Я. Абрамсон выделяет крупнозернистые биотитовые и лейкократовые граниты Горбилинского массива, а также сложно дифференцированные штоки средних и основных пород верхнемелового интрузивного комплекса.

Геологическая карта Б. Я. Абрамсона для восточной части исследованной территории наряду с картой В. П. Здориченко для западной части явились основой для составления сводной карты листа.

В 1958 г. А. И. Фрейдин производил геологическую съемку и поиски в масштабе 1:200 000 в северо-восточной части площади листа.

В низах разреза, по его данным, залегают валанжинские отложения, представленные снизу вверх горюнской, пионерской и пиванской свитами. На валанжинских отложениях с резким угловым несогласием залегают базальные слои верхнемеловой горнопротоцкой свиты, перекрытые отложениями ситогинской свиты. Выше несогласно залегают отложения удоминской свиты сенонского возраста.

## СТРАТИГРАФИЯ

В геологическом строении описываемого района принимают участие осадочные, эффузивные и интрузивные образования мезозойского и кайнозойского возраста. Наибольшее распространение имеют в различной степени метаморфизованные и дислоцированные меловые осадочные отложения, занимающие около 75% площади листа. Эффузивные и интрузивные образования мелового и палеогенового возраста развиты в юго-восточной части района, в бассейне р. Хунгари и верховьях р. Тур. Четвертичные отложения распространены почти повсеместно, причем наибольшая их мощность зафиксирована в долине р. Амур.

## МЕЗОЗОЙСКАЯ ГРУППА

### Юрская система

Падалинская свита ( $J_{3pd}$ ). Падалинская свита впервые выделена Н. К. Осиповой в 1955 г. на территории листа М-53-XVII. На исследованной территории в северо-западной части эти отложения образуют две полосы северо-восточного

простираются: на левобережье Амура, севернее г. Комсомольска и на правом берегу Амура, в районе оз. Бельго. Свита сложена алевролитами, песчаниками, кремнисто-глинистыми и кремнистыми сланцами.

Мощность падалинской свиты, по данным В. П. Здориченко (Здориченко и др., 1957), равна 1100—1200 м.

Нижняя граница падалинской свиты в пределах листа не наблюдалась, и соотношение ее с более древними образованиями осталось невыясненным. В сопредельных районах (Зытнер, 1959; Бельтнев и Исакова, 1958) падалинская свита залегает согласно на силинской свите верхнеюрского возраста.

Возраст падалинской свиты установлен на основании остатков ископаемой фауны, собранной А. И. Савченко и И. Я. Зытнером северо-западнее описываемого района (Зытнер, 1959). Среди этой фауны К. М. Худолем были определены: *Lithascogeras (?) sp. indet.*, *Parisciceras sp.*, по его мнению, указывающие на верхнеюрский возраст свиты.

#### Меловая система

##### Нижний отдел

Горюнская свита (Stigr). Отложения горюнской свиты зафиксированы в северо-западной части исследованной территории на обоих берегах Амура, где они образуют несколько широких полос восток-северо-восточного простирания. Свита впервые выделена Е. Б. Бельтневым в 1957 г. на сопредельной территории (лист М-53-ХII). Она залегает согласно на падалинской свите и в свою очередь согласно перекрывается отложениями пионерской свиты.

Наиболее полный разрез отложений нижних и средних горизонтов горюнской свиты изучен на правом берегу Амура, против пос. Дземги; здесь снизу вверх обнажаются следующие слои:

- |  |       |
|--|-------|
| 1. Переслаивание песчаников и алевролитов. Песчаники темно-серые, мелкозернистые, плотные. Мощность прослоев достигает в среднем 20—25 см. Алевролиты плотные, черные, плитчатые с тонкими прослоями (0,1—0,3 см) более крупнозернистого материала. Мощность прослоев алевролита 3—4 см. | 189 м |
| 2. Переслаивание песчаников мелкозернистых, темно-серых, с алевролитами темно-серыми, мощность прослоев песчаника 1,5 см, алевролитов — 2—3 см.  | 23 "  |
| 3. Алевролиты черного цвета.   | 21 "  |
| 4. Переслаивание песчаников мелкозернистых, темно-серых с черными алевролитами   | 90 "  |
| 5. Алевролиты темно-серые с прослоями песчаников   | 132 " |
| 6. Ритмичное переслаивание песчаников и алевролитов  | 40 "  |
| 7. Алевролиты темно-серые, плотные, с редкими прослоями песчаников мелкозернистых, серых   | 167 " |
| 8. Кремнистые сланцы   | 36 "  |
| 9. Переслаивание песчаников с черными алевролитами   | 10 "  |

- |  |        |
|--|--------|
| 10. Песчаники черные, мелкозернистые   | 23,2 м |
| 11. Кремнистые сланцы темно-серые  | 1,4 "  |
| 12. Алевролиты зеленато-серые, черные и красноватые  | 37,6 " |
| 13. Алевролиты черные, с линзами кремнистых сланцев  | 3,5 "  |
| 14. Алевролиты черные, окременные  | 17,9 " |
| 15. Кремнистые сланцы серые  | 14,1 " |
| 16. Алевролиты темно-серые   | 68,2 " |
| 17. Переслаивание песчаников и алевролитов   | 36,1 " |
| 18. Песчаники серые, мелкозернистые  | 10,3 " |
| 19. Переслаивание песчаников, алевролитов, мощность прослоев песчаников 0,2—0,7 м, алевролитов — 0,1—0,25 м                          | 20 "   |
| 20. Песчаники зеленато-серые, среднезернистые  | 25,2 " |
| 21. Переслаивание песчаников темно-серых, мелкозернистых с алевролитами черного цвета  | 5,4 "  |
| 22. Ритмичное переслаивание песчаников и алевролитов. Песчаники мелкозернистые, темно-серые, с включениями алевролитов черного цвета | 40,7 " |
| 23. Переслаивание песчаников с пачками флиша   | 26,8 " |
| 24. Песчаники среднезернистые зеленато-серые, с включениями обломков алевролитов черного цвета                                       | 22,1 " |
| 25. Переслаивание песчаников с алевролитами  | 69,3 " |
| 26. Песчаники зеленато-серые, плотные  | 4,3 "  |
| 27. Грубое переслаивание песчаников зеленато-серых, мелкозернистых с алевролитами темно-серыми                                       | 9,8 "  |
| 28. Песчаники среднезернистые, зеленато-серые, с обломками алевролитов   | 9 "    |
| 29. Алевролиты черные с прослоями песчаников   | 59 "   |
| 30. Алевролиты темно-серого цвета  | 70,5 " |
| 31. Ритмичное переслаивание песчаников и алевролитов. Мощность прослоев песчаников 2—5 м, алевролитов 1—2 м                          | 5,0 "  |
| 32. Алевролиты почти черные с зеленатым оттенком; в них найдены обломки <i>Alcella terebratoides</i> L. h.                           | 16,9 " |
| 33. Алевролиты плотные, метаморфизованные, с маломощными линзами и прослоями темно-серых мелкозернистых песчаников                   | 11,4 " |
| 34. Переслаивание алевролитов черных с песчаниками темно-серыми, мелкозернистыми очень плотными                                      | 22,1 " |
| 35. Алевролиты плотные, твердые, интенсивно метаморфизованные  | 100 "  |
| 36. Алевролиты плотные, с тонкими прослоями и линзами песчаников серых, тонкозернистых   | 40 "   |
| 37. Переслаивание песчаников и алевролитов. Прослой песчаников не выдержаны по мощности  | 57 "   |
| 38. Алевролиты черные, плотные, с прослоями песчанистого материала   | 9 "    |
- Общая мощность этих отложений 1544,3 м.

Разрез отложений нижней и средней части горюнской свиты изучен также на правом берегу Амура около с. Верхнее Тамбовское (Исакова, Гришечкин, 1959) непосредственно на северной границе района, разрез этот представлен в следующем виде (снизу вверх):

- |   |      |
|---|------|
| 1. Кремнисто-глинистые, кремнистые и глинистые сланцы, переслаивающиеся со спилитами                  | 27 м |
| 2. Переслаивание алевролитов с глинистыми сланцами. В средней части прослой мелкозернистых песчаников | 8 "  |
| 3. Алевролиты темно-серые, слоистые, с линзами глинистых сланцев                                      | 24 " |

4. Глинистые сланцы черные, плотные	14 м
5. Алевро-глинистые сланцы темно-серые до черных и глинистые сланцы. Переход одних пород в другие постепенный, трудно уловимый	240 "
6. Переслаивание тонкозернистых песчаников с алевро-глинистыми сланцами	24 "
7. Переслаивание известняков серых, мраморизованных с глинистыми и кремнисто-глинистыми сланцами	60 "
8. Флишoidное переслаивание мелкозернистых песчаников (мощность прослоев до 0,1 м) с алевролитами (мощность прослоев до 0,05 м)	25 "
9. Алевролиты черные, слоистые	5,5 "
10. Флишoidное переслаивание песчаников и алевролитов	3 "
11. Алевролиты темно-серые с линзами песчаников мелкозернистых	55 "
12. Алевролиты темно-серые, массивные	40 "
13. Флишoidное переслаивание песчаников и алевролитов	12 "
14. Песчаники мелкозернистые с маломощными прослоями алевролитов (до 0,05 м)	12 "
15. Флишoidное переслаивание песчаников и алевролитов	1,5 "
16. Песчаники полимиктовые средние и мелкозернистые, массивные, плотные	1,2 "
17. Флишoidное переслаивание песчаников и алевролитов	3 "
18. Переслаивание песчаников среднезернистых (мощностью 0,5—1,0 м) с мелкозернистыми	16 "
19. Грубое флишoidное переслаивание среднезернистых песчаников с черными алевролитами	12 "
20. Переслаивание среднезернистых песчаников с алевролитами	9 "
21. Грубое переслаивание среднезернистых песчаников с пачками тонкого флиша	10 "
22. Грубое переслаивание среднезернистых песчаников с алевролитами	12 "
23. Переслаивание среднезернистых песчаников, с пачками флишoidного переслаивания мелкозернистых песчаников и алевролитов	8 "
24. Тонкое флишoidное переслаивание среднезернистых песчаников серых и алевролитов темно-серого цвета	7 "
25. Переслаивание среднезернистых песчаников с пачками флишoidного переслаивания мелкозернистых песчаников и алевролитов	73 "
26. Тонкое флишoidное переслаивание мелкозернистых песчаников с алевролитами. В алевролитах собраны: <i>Aucella</i> cf. <i>crassa</i> Pavl. и <i>A.</i> cf. <i>volgensis</i> L. A. H.	290 "
Общая мощность 992 м.	

Разрез отложений средней и верхней части горюнской свиты изучен на правом берегу Амура в районе сел Верхняя Экань — Беренда. Снизу вверх здесь обнажаются следующие слои:

1. Черные и зеленовато-черные глинистые и кремнисто-глинистые сланцы, среди которых в осыпях наблюдаются обломки серых мраморизованных известняков	100—120 м
2. Кремнисто-глинистые сланцы. Среди сланцев в осыпях наблюдаются крупные глыбы кремнистых сланцев мяско-красного цвета, яшмовидного облика	30 "
3. Кремнисто-глинистые сланцы зеленовато-серого, черного и местами коричневатого цвета	100 "
4. Алевролиты темно-серые, изредка переслаивающиеся с глинистыми сланцами. Среди последних наблюдаются пластывые тела карбонатизированных диабазов зеленовато-серого цвета	70 "
Общая мощность 300—320 м.	

При микроскопическом изучении выяснилось, что кремнистые сланцы нацело состоят из кремнезема и, вероятно, халцедона. Структура породы криптокристаллическая. Породы расщелена тонкими трещинами, выполненными мелкозернистым кварцем. В кремнистом веществе часто встречаются реликты радиолярий. Наблюдается интенсивное ожелезнение породы.

Кремнисто-глинистые сланцы имеют криптокристаллическую структуру и состоят из кремнистого и пелитового вещества. Породы часто пропитана гидроокислами железа.

Общая мощность отложений горюнской свиты равна 1550 м. Возраст отложений горюнской свиты устанавливается как нижневаланжинский на следующих основаниях:

1. Отложения горюнской свиты согласно залегают на породах падалинской свиты верхнеюрского возраста.

2. В верхней части горюнской свиты П. П. Емельяновым и Т. Д. Зоной, в районе пионерского лагеря завода «Амур-сталь», собраны *Aucella terebratuloidea* L. A. H., а А. И. Савченко: в районе села Верхнее Тамбовское — *Aucella* cf. *crassa* Pavl., и *A.* cf. *volgensis* L. A. H. В. Н. Верещатин, определявший фауну, считает ее принадлежащей к низам валанжинского яруса.

Пионерская свита (Стрп). Отложения пионерской свиты имеют наибольшее распространение среди пород валанжинского яруса, прослеживаясь широкой полосой от правобережья р. Амур в районе г. Комсомольска на восток-северо-восток до Горной протоки.

В состав свиты входят глинистые сланцы, алевролиты, пористые песчано-глинистые сланцы, мелко- и среднезернистые песчаники. Преобладающее значение имеют алевролиты и глинистые сланцы, песчаники встречаются значительно реже.

Наиболее полные разрезы отложений свиты наблюдаются на правом берегу Амура в районе пионерских лагерей г. Комсомольска, а также по берегам Горной протоки от оз. Голого до оз. Гавань. Отдельные части свиты наблюдаются на правом берегу Амура у поселков Нижняя и Верхняя Экань, севернее пос. Хумми, а также в многочисленных разрозненных карьерах по железнодорожной трассе Комсомольск—Советская Гавань.

Разрез свиты на правом берегу Амура в районе пионерских лагерей г. Комсомольска, составленный П. П. Емельяновым и Т. Д. Зоной, представлен в следующем виде (снизу вверх):

1. Алевролиты песчаные с небольшими линзочками и отдельными примазками песчанистого материала. В алевролитах собраны: <i>Aucella</i> cf. <i>crassicolis</i> Keys., <i>A.</i> cf. <i>crassa</i> Pavl.	209 м
2. Чердование черных плотных алевролитов с песчанистами: алевролитами с <i>Aucella</i> cf. <i>crassicolis</i> Keys., <i>A.</i> <i>keyserlingi</i> L. A. H., <i>A.</i> cf. <i>uncitoides</i> Pavl., <i>A.</i> cf. <i>crassa</i> Pavl., <i>A.</i> cf. <i>bultoides</i> L. A. H., <i>Inoceramus</i> cf. <i>wolosowitschi</i> Sok., <i>Nucula</i> sp.	245 "
3. Алевролиты темно-серые, плотные, переходящие в тонкозернистые песчаники. Песчаный материал наблюдается в виде линзочек мощностью 0,1—0,2 см, и тонких прослоев мощностью	

2—4 с.к. В алевролитах найдены: *Aucella* cf. *volgensis* L a h., *A. cf. incitoites* Pavl., *A. inflata* (Toula) L a h., *A. cf. crassa* Pavl., *A. cf. okensis* Pavl., *Inoceramus* sp.

4. Алевролиты темно-серые, со значительным содержанием песчанистого материала, нередко с включениями углистого материала

5. Песчаники среднезернистые и мелкозернистые, серые, переслаивающиеся с алевролитами. Мощность прослоев песчаника колеблется от 0,1 до 1,2 м, алевролитов — от 0,3 до 0,5 м. В алевролитах встречаются растительные остатки плохой сохранности.

6. Алевролиты черные, плотные, с маломощными прослоями песчаника серого цвета

7. Алевролиты черные, плотные, с прослоями более крупнозернистого материала. В алевролитах встречаются растительные остатки

8. Черные алевролиты и глинистые сланцы с тонкими прослоями песчаников. В алевролитах найдена *Aucella* cf. *inflata* (Toula) L a h.

9. Переслаивание песчаников темно-серых, равнозернистых сланцев с алевролитами. Мощность прослоев тех и других пород 5—30 см.

Общая мощность 1323 м.

151 м	7 м
35 "	45 "
95 "	12,8 "
215 "	10 "
139 "	7,7 "
150 "	42,5 "
84 "	40,5 "

Разрез отложений свиты на Горной протоке от оз. Голого до оз. Гавань, по данным П. П. Емельянова и Т. Д. Зоновой, представлен следующим образом (снизу вверх):

1. Алевролиты темно-серые, тонкослоистые с <i>Aucella</i> cf. <i>inflata</i> (Toula) L a h., <i>A. cf. crasscolitis</i> Pavl.	13,2 м
2. Алевролиты черные и темно-серые, однородные, массивные, с <i>Aucella</i> cf. <i>crasscolitis</i> Pavl., <i>A. cf. inflata</i> (Toula) L a h.	37 "
3. Алевролиты темно-серые, полосчатые, с буроватыми нагелями железа, с <i>Aucella</i> sp. indef.	117 "
4. Алевролиты светло-серые, слонстые	11,6 "
5. Алевролиты черные и темно-серые, иногда полосчатые, чаще однородные	40,5 "
6. Алевролиты темно-серые, плотные, полосчатые	7 "
7. Алевролиты массивные, однородные	28,6 "
8. Алевролиты темно-серые, плотные, слонстые, с многочисленными подтеками гидроокислов железа	42 "
9. Алевролиты темно-серые, массивные, с прослоями песчаников зеленовато-серого цвета	173 "
10. Песчаники светло-серые, среднезернистые, переходящие в грубозернистые алевролиты	11,6 "
11. Алевролиты темно-серые, грубозернистые, неслоистые	40 "
12. Алевролиты с редкими прослоями среднезернистых песчаников	88,6 "
13. Алевролиты темно-серые, массивные с многочисленными мелкими пустотками, выполененными охрой, и с остатками пеллиципод плохой сохранности	9,6 "
14. Алевролиты темно-серые, полосчатые, мелко- и крупнозернистые	70,7 "
15. Песчаники тонкозернистые, темно-серые	15 "
16. Алевролиты темно-серые, массивные	62,6 "
17. Песчаники мелкозернистые, со следами волнистой и горизонтальной слоистости и с включениями мелкого обугленного растительного детрита	24,5 "
18. Алевролиты с редкими прослоями среднезернистых песчаников	54 "

19. Песчаники серовато-зеленоватые, среднезернистые, массивные

20. Алевролиты почти черные, массивные

21. Песчаники серые, мелко- и тонкозернистые, часто переходящие в алевролиты

22. Песчаники черные, массивные, средние и крупнозернистые с *Aucella* cf. *tebratutoites* L a h., *A. cf. solida* L a h., *A. cf. sublaevis* Keys., *A. bullioides* L a h., *A. cf. uncitoites* Pavl., *A. cf. keyseringi* L a h.

23. Песчаники светло-желтые, мелкозернистые, рыхлые

24. Переслаивание алевролитов плотных, массивных, темно-серых с песчаниками серыми, среднезернистыми

25. Алевролиты темно-серые, массивные

Общая мощность 1012 м.

7 м
45 "
12,8 "
10 "
7,7 "
42,5 "
40,5 "

Разрез средней части свиты изучен также на 30,9 км железной дороги Комсомольск — Совгавань. Здесь обнажаются следующие слои (снизу вверх):

1. Глинистые сланцы зеленовато-серые, тонко расщепованные	10 м
2. Песчаники зеленовато-серые, полимиктовые, мелкозернистые	5 "
3. Глинистые сланцы и полосчатые песчано-глинистые сланцы зеленовато-серые	6 "
4. Песчаники полимиктовые, зеленовато-серые, мелкозернистые	1,5 "
5. Глинистые сланцы и полосчатые песчано-глинистые сланцы	15 "
6. Песчаники зеленовато-серые, полимиктовые, мелкозернистые	3 "
7. Глинистые сланцы зеленовато-серые и серые, пронизанные по слоистости кварцевыми прожилками	1 "
8. Песчаники мелкозернистые, окварцованные	1 "
9. Глинистые сланцы зеленовато-серые до темно-серых, несколько фидлитовидные, содержащие редкие маломощные (5—10 см) прослои песчаников	30 "
10. Песчаники, аналогичные описанным в слое 8	1 "
11. Глинистые сланцы темно-серого цвета	45 "

Общая мощность 118,5 м.

Мощность пионерской свиты 1350 м.

Возраст свиты устанавливается на основании многочисленных остатков ауцелл, собранных в разрезах по правобережью Амура, а также в карьерах 18—23 км железнодорожной трассы Комсомольск — Советская Гавань.

В. Н. Верещагин, определявший фауну, указывает, что она характеризуется «несомненно валанжинские отложения и, очевидно, не самые низкие горизонты валанжина, а верхние части низкого валанжина, или, возможно, нижние части среднего валанжина».

Пиванская свита (Сг<sub>пр</sub>). Разрез валанжинских отложений закарничивается пиванской свитой, протягивающейся в исследованном районе в узких синклиналильных прогибах в виде трех прерывающихся полос широтного и северо-восточного направления.

Отложения свиты с размывом залегают на отложениях пионерской свиты. В низах ее залегают конгломераты и гравелиты, в средних и верхних частях свиты преобладающее значение

заменяют песчанники, в меньшей мере тонкое и грубое ритмичное (флюидное) переслаивание песчанников и алевролитов.  
Наиболее полный разрез пиванской свиты изучен на правом берегу Амура в районе ст. Пивань-Пристань. Здесь обнажаются снизу вверх:

1. Песчанники грубозернистые, черные, в них наблюдаются мелкие обломки кварца и алевролитов размером 2—3 мм . . . . . 4,5 м
2. Песчанники темно-серые, плотные, среднезернистые, с небольшим количеством обломков алевролитов, местами подосчатые . . . . . 2 "
3. Конгломераты мелкогалечные, состоящие из галек алевролита, кварца, полевого шпата и песчанника. Цемент песчаный . . . . . 5 "
4. Песчанники серые, массивные, плотные, мелкозернистые . . . . . 3,6 "
5. Конгломераты с прослоями алевролитов . . . . . 33 "
6. Песчанники плотные, массивные с редкими обломками алевролитов . . . . . 2 "
7. Конгломераты мелкогалечные . . . . . 3 "
8. Ритмичное чередование прослоев песчанников, с прослоями черных алевролитов. Мощность прослоев песчанников от 8 до 15 см, алевролитов 5—10 см . . . . . 3,6 "
9. Песчанники, постепенно переходящие в конгломераты. В песчанниках наблюдаются многочисленные включения галек кварца и обломков алевролита . . . . . 4,7 "
10. Песчанники мелкозернистые, массивные, с включениями обломков алевролита размером 2—3 мм . . . . . 1,8 "
11. Конгломераты мелкогалечные, рыхлые . . . . . 2,8 "
12. Ритмичное переслаивание песчанников и алевролитов. Мощность прослоев песчанников от 4 до 10 см, прослоев алевролитов от 3 до 7 см . . . . . 28 "
13. Песчанники серые, мелкозернистые, плотные . . . . . 1 "
14. Гравелиты с гравием размером от 2 до 5 мм. По составу преобладает галька алевролитов, в меньшей степени галек кварца и песчанников. Цемент алевроито-песчаный . . . . . 14 "
15. Песчанники серые, грубозернистые . . . . . 9 "
16. Седиментационные брекчин (песчанники с ориентированными включениями алевролитов) . . . . . 1,5 "
17. Песчанники серые, грубозернистые, с обломками алевролитов . . . . . 2 "
18. Ритмичное переслаивание песчанников и алевролитов. Песчанники темно-серые с зеленоватым оттенком, мелкозернистые. Алевролиты черные, очень тонко рассланцованные. Мощность ритма 2—3 см . . . . . 22 "
19. Песчанники серого цвета . . . . . 3,5 "
20. Переслаивание песчанников и алевролитов. Мощность ритма 4—8 см . . . . . 3,5 "
21. Песчанники грубозернистые с размером зерен 1—2 мм . . . . . 4,4 "
22. Ритмичное переслаивание песчанников и алевролитов. Мощность прослоев песчанников от 5 до 12 см, алевролитов от 2 до 20 см . . . . . 9 "
23. Песчанники серые, мелкозернистые, слабо трещиноватые, пересеченные мелкими прожилками кварца. Иногда в них встречаются маломощные прослои алевролитов . . . . . 38 "
24. Алевролиты темно-серые, массивные, плотные, при ударе рассыпаются на мелкие остроугольные плитки . . . . . 11 "
25. Осыпи алевролитов черных, массивных . . . . . 15 "
26. Песчанники серые с редкими, маломощными прослоями алевролитов . . . . . 6 "
27. Ритмичное переслаивание песчанников и алевролитов . . . . . 4 "
28. Переслаивание песчанников и алевролитов (осыпь) . . . . . 30 "
29. Алевролиты темно-серые, очень плотные, массивные, с редкими и очень маломощными прослоями песчанников . . . . . 3,5 "
30. Переслаивание песчанников и алевролитов (осыпь) . . . . . 9 "

31. Ритмичное переслаивание тонкозернистых песчанников серых с темно-серыми плотными алевролитами . . . . . 21 "
32. Песчанники серые, мелкозернистые, очень плотные, с редкими включениями алевролитов . . . . . 15 "
33. Ритмичное переслаивание песчанников и алевролитов . . . . . 10,5 "
34. Песчанники серые, очень плотные, мелко- и среднезернистые, с прожилками кварца и небольшими линзовидными включениями алевролитов . . . . . 8 "
35. Ритмичное переслаивание песчанников и алевролитов. Мощность ритма 7—20 см . . . . . 3 "
36. Песчанники плотные, среднезернистые, массивные . . . . . 30 "
37. Переслаивание песчанников и алевролитов с мощностью ритма 5—10 см . . . . . 3 "
38. Песчанники среднезернистые, плотные (осыпь) . . . . . 19 "
39. Песчанники с редкими прослоями алевролитов . . . . . 3 "
40. Алевролиты темно-серые . . . . . 4 "
41. Песчанники серые с маломощными прослоями алевролитов . . . . . 7 "
42. Песчанники среднезернистые, плотные, массивные (осыпь) . . . . . 21 "
43. Песчанники серые, мелкозернистые . . . . . 5 "
44. Алевролиты темно-серые . . . . . 3 "
45. Песчанники серые . . . . . 1,5 "
46. Алевролиты темно-серые с редкими и маломощными прослоями песчанников. По трещинам отдельности породы сильно ожелезнены . . . . . 4,5 "
47. Глинистые сланцы с ясно выраженной слоистостью, обусловленной чередованием слоев, обогащенных песчаным и глинистым материалом . . . . . 6 "
48. Песчанники светло-серые, массивные, мелкозернистые, местами в них наблюдаются линзы и прослои алевролитов, глинистых сланцев, реже гравелитов мощностью 1 м . . . . . 63 "
49. Ритмичное переслаивание песчанников и глинистых сланцев. Мощность прослоев песчанников от 1 до 20 см, алевролитов — от 1 до 13 см . . . . . 54 "
50. Ритмичное переслаивание песчанников и алевролитов . . . . . 10 "
51. Ритмичное переслаивание песчанников серых, среднезернистых и алевролитов . . . . . 10 "
52. Алевролиты плотные, темно-серые с *Auceilla cf. inflata* (Tour.) La h. . . . . 1 "
53. Ритмичное переслаивание песчанников и алевролитов с преобладанием песчанников . . . . . 3 "
54. Песчанники среднезернистые, светло-серые с многочисленными включениями алевролитов и углстых прослоев . . . . . 8 "
55. Песчанники серого цвета (осыпь) . . . . . 14 "
56. Ритмичное переслаивание песчанников и алевролитов . . . . . 16 "
- Общая мощность 611,4 м.

Средняя и верхняя части пиванской свиты наблюдались на правом берегу Амура между оз. Пивань и пос. Нижняя Экань. Здесь снизу вверх залегают:

1. Песчанники темно-серые, тонкозернистые с прослоями алевролитов черного цвета . . . . . 150 м
2. Песчанники серые, среднезернистые, с редкими маломощными (20—30 см) прослоями алевролитов темно-серого цвета . . . . . 170 "
3. Грубое чередование серых средне- и грубозернистых песчанников (0,8—1,0 м) с темно-серыми, почти черными алевролитами (0,2—0,4 м) . . . . . 30 "
4. Песчанники серые, полимиктовые, среднезернистые . . . . . 7 "
5. Песчанники полимиктовые, среднезернистые, с маломощными прослоями алевролитов . . . . . 10 "



6. Песчаники серые, среднезернистые . . . . .	20 м
7. Грубое и тонкое переслаивание среднезернистых песчаников серого цвета с алевролитами темно-серыми до черных . . . . .	70 "
8. Песчаники серые, мелкозернистые, с прослоями алевролитов . . . . .	60 "
Общая мощность 517 м.	

Суммарная мощность свиты около 900 м.

Возраст свиты устанавливается как средне-верхневаланжинский на следующих основаниях:

1. В алевролитах нижних и верхних горизонтов свиты собраны *Aucella* cf. *grassa* Pavl. и *A. cf. inflata* (Toula) Lah., по заключению В. Н. Верещагина, характеризующие вмещающие отложения как валанжинские.

2. Отложения пиванской свиты залегают на фаунистически охарактеризованных осадках пионерской свиты нижнего или низов среднего валанжина.

#### Уктурская серия (Стрѣк)

Отложения уктурской серии завершают разрез доверхнемеловых стратифицированных образований района. Серия эта выделена В. Н. Плиевым (1959) в бассейне р. Уктур на листе М-54-ХIII.

На исследованной территории эти отложения встречаются только вблизи юго-восточной границы листа в бассейне нижнего течения р. Хунгари, на площади около 100 км<sup>2</sup>, где они слагают широкую полосу северо-восточного простирания. В западной части верхние горизонты свиты прорваны интрузиями нижнесенонского интрузивного комплекса, в центральной части перекрыты верхнемеловыми и палеогеновыми эффузивами, в восточной части прорваны Горбиллинским интрузивным массивом палеогенового интрузивного комплекса.

Отложения серии представлены туфогенными и полимиктовыми песчаниками, алевролитами, глинистыми сланцами, линзами гравелитов и конгломератов, пластовыми телами порфиритов.

Соотношение отложений уктурской серии с подстилающими породами нижнемелового возраста в исследованном районе не наблюдается.

Схематический разрез верхних частей серии составлен по правому берегу нижнего течения р. Хунгари напротив р. Си-томи. Здесь снизу вверх залегают:

1. Алевролиты полосчатые, темно-серые . . . . .	35 м
2. Песчаники светло-серые, среднезернистые, плотные . . . . .	170 "
3. Тонкое переслаивание алевролитов и песчаников (мощность прослоев 1—2 см) . . . . .	10 "
4. Грубое переслаивание песчаников и алевролитов, в которых наблюдается обугленный детрит . . . . .	50 "
5. Песчаники светло-серые, плотные, полимиктовые, среднезернистые . . . . .	35 "
Общая мощность 300 м.	

Суммарная мощность уктурской серии, вычисленная графическим путем, достигает в исследованном районе 1700 м.

Баррем-альбский возраст серии определен на основании фауны, собранной В. Н. Плиевым (Плиев, 1959) в сопредельном районе. Здесь были найдены остатки аммонитов и пелелипод, среди которых В. И. Бодылевский определил *Spitidiscus aff. rotula* Sow., а В. Н. Верещагин — *Aucellina* sp. nov (A. aff. *caucasica* Buch.), A. sp. (A. aff. *pavlovi* Sok.).

#### Верхний отдел

Осадки верхнего мела имеют широкое распространение в пределах территории листа. Они представлены отложениями ларгасинской серии и удоминской свиты.

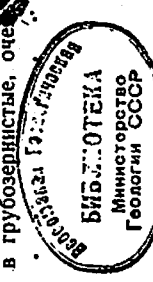
#### Ларгасинская серия

Горнопротокская свита (Стрѣк). Отложения горнопротокской свиты обнажаются в центральной и юго-восточной частях территории листа, протягиваясь двумя широкими полосами северо-восточного простирания. Отложения северо-западной полосы выходов свиты залегают несогласно на валанжинских отложениях и протягиваются от оз. Хумми через бассейны рек Нижняя Хавынь, Омор, Понгдан и Болин к правобережью Амура (Горная протока). Отложения юго-восточной полосы несогласно перекрывают осадки уктурской серии и развиты в бассейнах рек Мудато, Мули, Тудур и Кеурибрани.

Разрез свиты изучен П. П. Емельяновым и Т. Д. Зоновой по берегам Горной протоки от оз. Гавань вниз по течению до границы района (снизу вверх):

1. Алевролиты темно-серые, сильно метаморфизованные и ожелезненные . . . . .	20 м
2. Песчаники, постепенно переходящие в мелкогалечные конгломераты, состоящие из угловатокатаных обломков алевролитов, кварца, кремнистых пород . . . . .	5,6 "
3. Песчаники темно-серые, мелкозернистые, сильно трещиноватые и ожелезненные . . . . .	6 "
4. Мелкогалечные конгломераты, состоящие из различно окатанной гальки черных глинистых сланцев, кремнистых пород, кварца, песчаников. Цемент песчанистый, базальный. Размер галек редко превышает 3 см, преимущественно 0,5 см . . . . .	11,2 "
5. Чередование прослоев конгломератов и песчаников, мощность которых от 0,5 до 2 м. Конгломераты серого цвета имеют песчаный базальный цемент. Размер гальки колеблется от 2 мм до 20 мм; реже 30—40 мм. Окатанность III, IV класса. Среди галек преобладают черные кремнистые сланцы, встречаются песчаники, кварц, редко эффузивы среднего состава.	
Песчаники серые, от мелко- до среднезернистых, переходящие на контакте с конгломератами в грубозернистые, очень плотные и массивные . . . . .	9,2 "

9677



6. Алевролиты темно-серые, очень плотные, массивные	6,2 м
7. Мелкогалечный конгломерат, состоящий из угловато окатанных галек глинистых пород, кремнистых пород, кварца, песчаников. Размер галек от 0,5 до 5 см. Состав цемента песчаный, базальный	18 "
8. Алевролиты темно-серые, полосчатые	64,2 "
9. Ритмичное переслаивание песчаников темно-серых и алевролитов	104,5 "
10. Алевролиты темно-серые, очень плотные, неслоистые	27,8 "
11. Алевролиты темно-серые, плотные, местами кливажированные	15,8 "
12. Песчаники темно-серые, среднезернистые с тонкими прослоями плотных алевролитов	2,5 "
13. Алевролиты темно-серые, плотные, массивные	60 "
14. Песчаники серые, мелко- и среднезернистые, переслаивающиеся с темно-серыми алевролитами	12,2 "
15. Алевролиты темно-серые, плотные	13 "
16. Алевролиты темно-серые, плотные, массивные	12,5 "
17. Алевролиты темно-серые, массивные, плотные	1 "
18. Алевролиты темно-серые, плотные с <i>Inosegatus</i> sp. indet	36,2 "
19. Конгломераты крупногалечные, содержащие валуны. Преобладает галька размером 5—8 см. Состав гальки: песчаники, кремнистые породы, реже кварц	54,2 "
20. Алевролиты плотные, темные, с отдельными редкими прослоями песчаников мощностью 3—4 см	56 "
21. Песчаники серые, среднезернистые, полимиктовые	3,4 "
22. Алевролиты тонколитчатые, темно-серые, с тонкими (маломощными) прослоями среднезернистых песчаников	56 "
23. Песчаники серые, мелкозернистые	4,3 "
24. Алевролиты темно-серые, тонколитчатые	23 "
25. Песчаники серые, среднезернистые с редкими, маломощными прослоями глинистых сланцев	18 "
26. Песчаники полимиктовые среднезернистые	18 "
27. Алевролиты черные, тонкозернистые	33,2 "
28. Конгломераты мелкогалечные с прослоями темно-серых алевролитов мощностью до 10 см. Галька конгломератов состоит из кремнистых сланцев, кварца. Размер гальки колеблется от 3 до 4 см. Цемент конгломератов песчаный, по типу заполнения — базальный	17 м
29. Гравелиты, постелено сменяющиеся песчаниками, среди которых наблюдаются прослойки темно-серых алевролитов	11 "
30. Алевролиты неслоистые, темно-серые	57,3 "
31. Песчаники темно-серые, среднезернистые	17,2 "
32. Песчаники крупнозернистые серые, сменяющиеся плотными гравелитами светло-серого цвета	11,2 "
33. Алевролиты темно-серые с линзами и тонкими пропластками песчаников	24 "
34. Грубое ритмичное чередование алевролитов и среднезернистых песчаников, мощность слоев песчаников и алевролитов около 30—40 см	30,3 "
35. Песчаники среднезернистые с тонкими (до 5—10 см) прослоями алевролитов	3,6 "
36. Алевролиты черные, переслаивающиеся со среднезернистыми песчаниками	5 "
37. Алевролиты черные, плотные, со стяжениями округлой формы размером до 0,5 м	11 "
38. Алевролиты темно-серые	3 "
39. Песчаники серые, грубозернистые с маломощными прослоями тонкозернистых песчаников	13 "

40. Алевролиты темно-серые, полосчатые, сильно рассланцованные	7,6 м
41. Конгломераты ненасыщенные; галька мелкая, размером 0,5—2 см, цемент алевролитовый, базальный	1 "
42. Алевролиты темно-серые, массивные	1 "
43. Песчаники серые, среднезернистые	12 "
44. Алевролиты черные, массивные, грубозернистые	30,2 "
45. Алевролиты сильно ожелезненные и рассланцованные с маломощными редкими прослоями среднезернистых песчаников	56,6 "
46. Грубое чередование ожелезненных и рассланцованных темно-серых алевролитов со среднезернистыми песчаниками серого цвета.	63,9 "
Мощность прослоев от 2, до 7—8 м	
Общая мощность 1054 м.	

Разрез отложений нижней и средней части горнопротоцкой свиты, составленный П. П. Емельяновым и Т. Д. Зоновой на участке железной дороги Комсомольск—Советская Гавань (101—106 км) представлен следующим образом (снизу вверх):

1. Глинистые сланцы, темно-серые, почти черные, аспидные, тонколитчатые и листоватые	375 м
2. Грубое переслаивание песчаников серых с алевролитами темно-серыми	75 "
3. Песчаники серые, тонкозернистые, полимиктовые	4 "
4. Глинистые сланцы, местами переслаивающиеся с алевролитами темно-серого, почти черного цвета. Породы сильно разрушены и нередко преарены в дресву, часто пронизаны многочисленными тонкими кварцевыми прожилками. В верхней части пачки — <i>Inosegatus</i> ex gr. <i>yabei</i> Nagao et Mat	600 "
Общая мощность 1054 м.	

Суммарная мощность отложений горнопротоцкой свиты на территории листа составляет 1200 м.

Возраст отложений горнопротоцкой свиты определяется как сеноман-туронский на основании находок остатков иноцерамов и морских ежей. Так, на 101,3 и 102,3 км железнодорожной трассы Комсомольск—Советская Гавань в черных ороговикованных алевролитах средних горизонтов свиты найдены обломки *Inosegatus* sp. верхнемелового облика.

На 100,8 км той же трассы В. Н. Плиевым (1959) в черных алевролитах средних горизонтов свиты найден *Inosegatus* ex gr. *yabei* Nagao et Mat. сеноманского возраста.

На Горной протоке в 4,5 км северо-восточнее оз. Гавань в алевролитах средних горизонтов свиты найдены обломки крупных иноцерамов верхнемелового облика, похожих на *Inosegatus* ex gr. *yabei* Nagao et Mat. сеноманского возраста.

В карьере на автомобильной трассе в 300 м севернее ст. Кун в полосчатых черных метаморфизованных алевролитах верхних горизонтов свиты собраны остатки *Inosegatus* cf. *intergiptus* Krim. (по Schmidt), *Inosegatus* sp. nov. сеноман-туронского возраста.

На левом берегу среднего течения р. Кеурибириани в алевролитах верхних горизонтов свиты найдены ядра морских ежей из рода *Cardiasler Fogbes* (?) верхнемелового возраста.

Ситогинская свита (Сг-5g). Ситогинская свита развита в центральной части листа, в бассейнах рек Дяппы, Бол. и Мал. Кичимар, Мудато, Болхи и Мачтовая, где протягивается широкой полосой северо-восточного простирания. Отложения свиты согласно залегают на отложениях горнопротокской свиты, а в долинах рек Нижняя Хавынь, Понгдан и Мачтовая по тектоническому нарушению надвинуты на них.

Нижние и средние части свиты хорошо обнажены в выемках железной дороги Комсомольск — Советская Гавань между 85,6 и 89,5 км. Здесь снизу вверх залегают:

1. Алевролиты темно-серые, тонкозернистые, с раковинистым изломом с *Isoegatus* aff. *atakusensis* Nagao et Mat., *Nucula* sp. . . . . 493 м
  2. Грубое переслаивание песчаников и алевролитов . . . . . 53 "
  3. Алевролиты плотные, тонкозернистые с тонкими прослойками трубочернистого материала с кварцевыми жилами . . . . . 47 "
  4. Песчаники зеленовато-серые, неравнозернистые, плотные, полимиктовые с редкими обломками алевролитов . . . . . 63 "
  5. Алевролиты темно-серые, плотные, с раковинистым изломом, с фрагментами пелецпод . . . . . 207 "
  6. Грубое ритмичное переслаивание песчаников и алевролитов . . . . . 180 "
  7. Песчаники серые, мелкозернистые . . . . . 70 "
  8. Алевролиты темно-серые, тонкозернистые . . . . . 200 "
- Общая мощность 1313 м.

Средние и верхние части свиты обнажаются на участке 65—71 км железной дороги Комсомольск — Советская Гавань. Здесь снизу вверх выходят следующие слои и пачки:

1. Переслаивание песчаников и алевролитов. Песчаники табачного цвета, массивные, плотные, мелкозернистые, по составу полимиктовые, с многочисленными чешуйками слюды (мощность слоев до 1 м). Иногда в песчаниках наблюдаются включения угловатых обломков алевролита. Алевролиты темно-серые, плотные, с раковинистым изломом (мощность слоев от 0,05 до 0,7 м) . . . . . 47 м
  2. Алевролиты темно-серые, массивные, с раковинистым изломом, туфогенные, с остатками *Isoegatus* cf. *sensitificus* P a g k. var. *nipponicus* Nagao et Mat., *Tr.* aff. *sensitificus* P a g k. var. *nipponicus* Nagao et Mat., *Isoegatus*. sp. nov. . . . . 345 "
  3. Песчаники темно-серые, плотные, тонкозернистые, с мельчайшими чешуйками слюды, иногда с галькой алевролитов и кварца . . . . . 76 "
  4. Алевролиты темно-серые; пзредка с прослоями светло-желтых песчаников. Мощности прослоев 2—3 см . . . . . 640 "
  5. Ритмичное переслаивание песчаников и алевролитов . . . . . 185 "
  6. Мелкогалечные конгломераты, состоящие из слабо окатанной угловатой гальки, сцементированной туфогенным песчанистым материалом. Размер гальки от 0,3 до 2 см . . . . . 5 "
  7. Переслаивание алевролитов и туфогенных песчаников с порфиритами и их туфами. Песчаники зеленовато-серые, среднезернистые, плотные (мощность прослоев до 0,1—0,4 м). Алевролиты зелено-серые, с раковинистым изломом (мощность прослоев 0,15—0,4 м). Порфириты и туфы пятнистые, серые . . . . . 40 "
- Общая мощность 1338 м.

Самые верхние части свиты обнажаются между 65,1 и 65,5 км железной дороги Комсомольск — Советская Гавань. Здесь снизу вверх обнажаются:

1. Кристалло-литокластические туфы порфиритов, представляющие агрегат угловатых, полукатаных обломков эффузивов среднего состава, спилитов, кристаллов плагиоклаза, зеленой роговой обманки, калиевого полевого шпата, рудного минерала . . . . . 1,5 м
  2. Туфы порфиритов с редкими прослоями ороговикованных алевролитов с включениями обломков алевролитов . . . . . 2,6 "
  3. Переслаивание алевролитов и пятнистых туфов порфиритов . . . . . 0,4 "
  4. Алевролиты черные с единичным прослоем светлых туфов порфиритов . . . . . 2,3 "
  5. Крупнозернистые туфопесчанники, представляющие собой агрегат обломков порфиритов, сильно разрушенных зерен плагиоклаза, обычно альбитизированного, и моноклинного пироксена. Размер обломков достигает 1 мм . . . . . 0,25 "
  6. Алевролиты черные, со скорлуповатой отдельностью, с единичными прослоями светлых туфов порфиритов . . . . . 3,9 "
  7. Алевролиты плотные, со скорлуповатой отдельностью, с прослоями туфогенного материала и прослоями туфов порфиритов. В алевролитах найден обломок гастропода *Ambonyou* sp. . . . . 2,5 "
  8. Алевролиты с многочисленными прослоями крупнозернистых туфопесчанников . . . . . 2,7 "
  9. Алевролиты, тонко переслаивающиеся с песчанниками мелкозернистыми и с крупнозернистыми туфопесчанниками. Мощности прослоев до 0,7 м . . . . . 3,6 "
  10. Переслаивание пачек тонкозернистых алевролитов и песчаников с прослоями серых туфов порфиритов . . . . . 12 "
  11. Переслаивание светлых фельзитов и песчаников с ороговикованными алевролитами . . . . . 0,7 "
  12. Фельзиты чуть желтоватые, представляющие собой микрогнейсовый агрегат неправильных зерен кварца и полевых шпатов . . . . . 0,5 "
  13. Переслаивание туфов пироксеновых порфиритов и песчаников с алевролитами . . . . . 3 "
  14. Туфоконгломераты с хорошо окатанной галькой порфиритов. Цемент туфовый, порфиритового состава . . . . . 2 "
  15. Пироксеновые порфириты с фенокристаллами плагиоклаза, моноклинного пироксена и гялопидитовой основной массой. Породы содержит многочисленные обломки порфиритов, кристаллов плагиоклаза и пироксена . . . . . 1,7 "
  16. Тонкое переслаивание алевролитов и песчаников . . . . . 0,1 "
  17. Пироксеновые порфириты, пятнистые, серые, со светлыми патнами, состоящие из многочисленных фенокристаллов плагиоклаза, моноклинного пироксена и гялопидитовой основной массы . . . . . 0,65 "
  18. Переслаивание алевролитов и песчаников . . . . . 0,25 "
  19. Туфы порфиритов серые, пятнистые . . . . . 0,6 "
- Общая мощность 40,6 м.

Суммарная мощность отложений свиты, вычисленная графическим путем, равна 1400 м.

Турон-нижненеонский возраст ситогинской свиты устанавливается на основании многочисленных сборов ископаемых осадков иноцерамов и морских ежей. Так, в нижних горизонтах свиты на 88,5—89,5 км железнодорожной трассы Комсомольск — Советская Гавань в тонкозернистых алевролитах собраны *Isoegatus* aff. *atakusensis* Nagao et Mat., *Nucula* sp. турон-

нижнесенонского возраста, *Hemiaster* sp. туронского возраста и отпечаток неопределимого хвойного растения.

В нижних горизонтах свиты на горе Пильхе в ороговкованных черных алевролитах собраны *Inoceramus* sp. nov., вероятно, турон-нижнесенонского возраста и *Hemiaster* sp. туронского возраста. В нижних горизонтах свиты на 67,5 км железнодо-рожной трассы Комсомольск — Советская Гавань в туфогенных алевролитах найдены *Inoceramus* cf. *concentricus* P a r k. var. *lipponicus* N a g a o et M a t., *In. aff. concentricus* P a r k. var. *lipponicus* N a g a o et M a t., *Inoceramus* sp. nov. — сеноман-ту-ронского возраста и *Hemiaster* sp. туронского возраста.

В верхних частях свиты на 64,5 км той же трассы в мелко-зернистых песчанниках тонкого флюидного переслаивания обнаружены остатки *Variatissium* sp. верхнемелового возраста и остатки морских ежей, а на 65,5 км в туфогенных алевроли-тах — *Anisotupon* sp. также верхнемелового возраста.

Удоминская свита (Студ). Удоминская свита развита в северо-восточной части листа в бассейне р. Мачтовой, где она приурочена к ядру северо-восточного простирания. Свита несо-гласно залегает на отложениях ситогинской свиты.

Удоминская свита сложена преимущественно полимиктовыми песчанниками, а в нижней части — конгломератами и туфо-конгломератами, а также переслаиванием песчанников и алевролитов.

На правом берегу р. Мачтовой, в ее среднем течении, свита состоит последовательно снизу вверх из следующих слоев и пачек:

- |   |       |
|---|-------|
| 1. Песчанники серые, среднезернистые, полимиктовые  | 9 м   |
| 2. Переслаивание темно-серых, средне- и мелкозернистых песча-ников (прослой от 2 до 6 см) с алевролитами (прослой от 1 до 30 см) темно-серыми до черных | 50 "  |
| 3. Грубое переслаивание песчанников серых, среднезернистых (от 1 до 7 м) с алевролитами (от 0,04 до 0,60 м) темно-серого до черного цвета               | 50 "  |
| 4. Песчанники среднезернистые, серые, массивные   | 25 "  |
| 5. Переслаивание алевролитов и мелкозернистых песчанников   | 15 "  |
| 6. Очень грубое переслаивание песчанников серых, среднезер-нистых, массивных (до 1—10 м) с алевролитами темно-серого до черного цвета                   | 120 " |
| 7. Песчанники серые, среднезернистые, полимиктовые  | 100 " |
| 8. Переслаивание алевролитов темно-серых до черных, массив-ных и тонкослоистых с редкими прослоями среднезернистых песча-ников                          | 80 "  |
| 9. Грубое переслаивание песчанников среднезернистых, серых, мас-сивных с мелкозернистыми песчанниками   | 350 " |
| 10. Песчанники среднезернистые, переходящие через грубозерни-стые в гравелиты с галькой алевролитов   | 40 "  |
| 11. Песчанники серые, среднезернистые, массивные  | 250 " |
| 12. Песчанники среднезернистые, массивные, с мелкими обломками черных алевролитов   | 20 "  |

1 Базальные слои свиты здесь не обнажаются.

- |   |       |
|---|-------|
| 13. Песчанники серые, среднезернистые, массивные  | 120 м |
| 14. Песчанники серые, среднезернистые, с несколькими прослоями песчанников, имеющих гальку (обломки) черных алевролитов | 45 "  |
| 15. Переслаивание песчанников, мелко- и среднезернистых с чер-ными глинистыми сланцами                                  | 45 "  |
| 16. Песчанники среднезернистые, серые, массивные  | 250 " |
| Общая мощность 1600 м.  |       |

Нижняя часть свиты изучена по правому берегу среднего те-чения р. Мачтовой в районе устья р. Малая Бутухари. Снизу вверх здесь наблюдаются:

- |  |       |
|--|-------|
| 1. Песчанники серые, полимиктовые, мелкозернистые, с редкими обломками черных алевролитов                          | 16 м  |
| 2. Переслаивание песчанников мелкозернистых, полимиктовых с темно-серыми алевролитами, грубозернистыми, плитчатыми | 24 "  |
| 3. Песчанники среднезернистые, полимиктовые  | 5 "   |
| 4. Переслаивание песчанников мелко- и среднезернистых с алевро-литами темно-серого цвета                           | 36 "  |
| 5. Переслаивание алевролитов черных, плитчатых с тонкими про-слоями песчанников темно-серого цвета                 | 22 "  |
| 6. Переслаивание песчанников мелко- и среднезернистых, полимик-товых с алевролитами темно-серыми, плитчатыми       | 44 "  |
| 7. Ритмичное грубое переслаивание среднезернистых полимик-товых песчанников с темно-серыми алевролитами            | 35 "  |
| 8. Песчанники полимиктовые, среднезернистые, с маломощными прослоями алевролитов черного цвета                     | 46 "  |
| 9. Песчанники серые полимиктовые, мелко- и среднезернистые   | 14 "  |
| 10. В деловини песчанники полимиктовые, мелко- и среднезернистые   | 46 "  |
| 11. Тонкое ритмичное переслаивание песчанников и алевролитов   | 8 "   |
| 12. Песчанники серые, мелкозернистые, полимиктовые   | 18 "  |
| 13. Тонкое ритмичное переслаивание песчанников и алевролитов   | 8 "   |
| 14. Переслаивание полимиктовых среднезернистых песчанников с черными алевролитами                                  | 10 "  |
| 15. Песчанники серые, мелко- и среднезернистые, с редкими облом-ками черных алевролитов                            | 24 "  |
| 16. В деловини полимиктовые среднезернистые песчанники   | 130 " |
| 17. Песчанники среднезернистые, полимиктовые   | 2 "   |
| 18. Задерновано  | 16 "  |
| 19. Песчанники среднезернистые, полимиктовые, с редкими мало-мощными прослоями алевролитов                         | 24 "  |
| 20. Тонкое ритмичное переслаивание песчанников и алевролитов   | 14 "  |
| 21. Песчанники мелко- и среднезернистые, полимиктовые, с редкими и маломощными прослоями полосчатых алевролитов    | 64 "  |
| 22. Задерновано  | 90 "  |
| 23. Песчанники серые, полимиктовые, среднезернистые, массивные, трещиноватые                                       | 24 "  |
| 24. Песчанники с прослоями алевролитов   | 3 "   |
| 25. Песчанники мелко- и среднезернистые с прослоями и линзами черных алевролитов                                   | 40 "  |
| Общая мощность 743 м.  |       |

Остатков фауны и флоры в удоминской свите на исследо-ванной территории не обнаружено.

Возраст удоминской свиты устанавливается как сенонский на том основании, что отложения свиты турон-нижнесенонского выют образования ситогинской свиты турон-нижнесенонского

возраста и в бассейне верховьев р. Уктур, северо-восточнее нашего района (Фрейдин, Лившиц, 1959) перекрываются эффузивами болыбинской свиты сенонского возраста.

#### Сенонский надъярус

**Порфирилы и их туфы** ( $\mu\text{Ct}_{2}\text{sp}$ ). Вулканогенные образования среднего состава, представленные порфиритами и их туфами, встречаются в виде небольших маломощных изолированных покровов в восточной части территории листа в бассейне р. Мачтовая и между речью Эльдиган — Болхи, где они перекрывают отложения горнопротокской и ситогинской свит верхнемелового возраста. Местами покровы порфиритов и их туфов почти нацело смыты и от них остались лишь подводные каналы, представленные многочисленными дайками диоритовых порфиритов. Разрез этих образований составляет невозможно ввиду их незначительного развития и отсутствия коренных выходов.

При микроскопическом изучении пород выделены роговообманковые и пироксеновые порфирилы, их туфы, а также туфы диабазовых порфиритов.

Порфирилы имеют порфировую структуру с гиалопилитовой структурой основной массы. Фенокристаллы представлены часто сдвойникованной роговой обманкой, плеохроирующей в зеленовато-бурых тонах, моноклинным пироксеном и плагиоклазом — андезитом. Основная масса состоит из мелких лейтплагиоклаза, погруженных в стекловатый базис, часто хлоритизированный, ожелезненный, иногда перекристаллизованный в кварцево-полевошпатовый агрегат.

Туфы порфиритов имеют кристалло-литокластическую псефито-псаммитовую структуру и состоят из кластического материала и связующей массы. Кластический материал представлен угловатыми и угловатоокатанными обломками порфиритов, кристаллов плагиоклаза — андезина, роговой обманки, моноклинного пироксена. Связующей массой пород является пелловый, пеллитовый материал, местами разложенное стекло.

Туфы диабазовых порфиритов имеют кристалло-литокластическую, кристалло-витро-литокластическую, псефито-псаммитовую структуры с гиалиновой, гиалопилитовой, местами алевроитовой структурами связующей массы, в которой иногда наблюдается перлитовая текстура. Кластический материал представлен обломками диабазовых порфиритов, обломками кристаллов плагиоклаза — лабрадора, роговой обманки, моноклинного пироксена, а также редкими обломками песчаников и алевролитов. Связующая масса породы представлена хлоритизированным стеклом, местами насыщенным лейстами и микролитами плагиоклазов, а также алевроитовым материалом.

Мощность образований, судя по гипсометрическим отметкам подошвы и кровли, по-видимому, не превышает 100 м.

Возраст порфиритов и их туфов определяется как сенонский путем сопоставления с аналогичными образованиями болыбинской свиты, развитыми на сопредельных площадях (Фрейдин, 1959; Плиев, 1959; Абрамсон, 1959).

#### Сенонский надъярус и датский ярус нерасчлененные

**Кварцевые порфиры** ( $\mu\text{Ct}_{2}\text{sp}-d$ ). Кислые эффузивы имеют ограниченное распространение. Они образуют несколько небольших эрозийных останцов, занимающих возвышенные участки рельефа в восточной и юго-восточной частях района в бассейне рек Мачтовая и Хунгари, где перекрывают нижне-верхнемеловые отложения. Кроме останцов покровов, встречаются маломощные дайки тех же пород, являющиеся, по-видимому, корнями ранее существовавших и уже уничтоженных эрозий покровов кислых эффузивов.

Кислые эффузивы в районе представлены преимущественно кварцевыми порфирами.

При микроскопическом изучении выяснилось, что кварцевые порфиры имеют порфировую структуру с фельзитовой, сферолитовой, местами микропегматитовой структурами основной массы. Фенокристаллы представлены преимущественно кварцем, обладающим характерными кристаллографическими чертами, но сильно резорбированным и часто окруженным каемками. Кроме того, в меньшем количестве присутствуют кислый плагиоклаз и калиевый полевоый шпат, довольно сильно пелитизированный, а также таблички хлоритизированного биотита, в базопинакoidalных срезах которого наблюдаются агрегаты сагениита. Основная масса кварцевых порфиритов состоит из сферолитовых, фельзитовых и микропикритовых кварцево-полевошпатовых агрегатов. Из акцессорных минералов наблюдается апатит, агрегаты зерен эпидота, рудные зерна.

Мощность кварцевых порфиритов на исследованной территории 100 м.

Породы описанного комплекса многие исследователи считают аналогами ольгинских порфиритов, возраст которых определяется как датский. В последние годы установлено, что низы толщи кислых эффузивов в Сихотэ-Алине относятся и к верхам сенона (Власов, 1956). В Нижнем Приамурье кислые эффузивы объединены в татаркинскую свиту, возраст которой на основании остатков ископаемой флоры определен как сенон-датский.

На основании сопоставления с районами Нижнего Приамурья и побережья Татарского пролива, возраст кислых эффузивов на территории листа принимается нами как сенон-датский<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Абсолютный возраст кварцевых порфиритов левобережья р. Хунгари, определенный аргонным методом, равен 70 млн. лет.

## КАИНОЗОЙСКАЯ ГРУППА

### Палеогеновая система

*Пироксеновые андезиты* (аРg). Пироксеновые андезиты закартированы в виде двух разобщенных, незначительных по размерам, покровов. Один наиболее крупный из этих покровов расположен на правом берегу р. Хунгари в районе утеса Нак-таму, где он перехватывает осадочные отложения уктурской серии. Другой расположен в междуречье Болхи—Мудало, где перекрывает осадочные отложения ситогинской свиты. Общая площадь распространения толщи не более 8 км<sup>2</sup>.

Андезиты имеют порфирную, часто афировую структуру с микролитовой, гиалопилитовой, пилотакситовой структурами основной массы, местами с флюидалной, миндалекаменной текстурами. Фенокристаллы в описываемых андезитах очень редки и представлены преимущественно моноклинным пироксеном, а также карбонатом, халцедоном, рудным минералом и реже средним андезитом. Основная масса андезитов состоит из войлока микролитов плагиоклаза, иногда ориентированных субпараллельно, и стекловатого мезостаза.

Мощность образований, судя по гипсометрическим отметкам подошвы и кровли, не превышает 100—150 м.

Возраст андезитов на основании сопоставления с образованиями самаргинской свиты определяется большинством исследователей как палеоценовый.

*Туфоловы риолитовых порфиров* (аРg). Два небольших по площади покрова туфолов риолитовых порфиров закартированы в юго-восточной части территории листа в бассейне нижнего течения р. Хунгари.

Один из них расположен в бассейне нижнего течения р. Гуадо, где он лежит на отложениях уктурской серии. Другой покров встречен в бассейне р. Нижний Тектур, где он залегает на отложениях уктурской серии и Горбилинском гранитном массиве.

При микроскопическом изучении пород выяснилось, что они обладают флюидалной текстурой и состоят из обломочного материала, сцементированного лавовой связующей массой. Структура породы кристалло-литокластическая, структура связующей массы порфирная со стекловатой основной массой. Обломочный материал присутствует в значительном количестве и представлен обломками риолитовых порфиров, кварцево-слюдистых роговиков, алевролитов, песчаников, зерен кварца, кислого илагиоклаза. Связующая масса представляет собой риолитовый порфир, в котором фенокристаллами являются преимущественно зерна кварца, имеющие округлую, оплавленную форму и иногда окруженные тонкой реакционной каемкой, а также таблитчатые кристаллы пелитизированного, неправильно сдвойни-

кованного плагиоклаза, по составу соответствующего основному олигоклазу №№ 27—30. Основная масса риолитовых порфиров состоит из кислого стекла, местами раскристаллизованного в кварцево-полевошпатовый агрегат, причем раскристаллизация приурочена к неправильным полосам, обуславливающим флюидальность породы. В туфоловах риолитовых порфиров наблюдаются рудный минерал, очень редкие и мелкие кристаллики циркона.

Мощность покровов туфолов риолитовых порфиров, вычисленная по разности гипсометрических отметок подошвы и кровли, примерно равна 100 м. Возраст толщи туфолов риолитовых порфиров по сопоставлению с другими районами Сихотэ-Алиня и Нижнего Приамурья определяется условно как палеогеновый.

### Четвертичная система

Отложения четвертичной системы, развитые на территории листа, представлены аллювиальными, озерно-аллювиальными, элювиальными и делювиальными образованиями.

Среди аллювиальных и озерно-аллювиальных образований в возрастном отношении выделяются отложения современного, верхнего и современного нерасчлененных, верхнего, среднего и нижнего отделов.

Общая мощность рыхлых отложений района по данным Новосибирского треста «Промбурвод» около 115 м. Для отложения каждого отдела (с некоторой долей условности) мощности устанавливаются с учетом флористических, палинологических, фаунистических и гипсометрических данных приблизительно следующие: для нижнего отдела 60 м, среднего 25 м, верхнего 20 м, верхнего — современного 10 м и современного — около 5—8 м.

### Нижний отдел

Отложения нижнего отдела в пределах территории описываемого листа нигде не обнажаются. В районе г. Комсомольска они вскрыты скважинами на глубине от 40 до 100 м от поверхности.

Разрез нижнечетвертичных отложений на территории Комсомольской ТЭЦ представлен следующими слоями:

1. Песок серый, разноразмерный с включением гравия . . . . . 10 м
  2. Песок желтоватый, буровато-желтоватый, средне- и мелкозернистый с включением гравия. Встречена окаменелая древесина . . . . . 8 "
  3. Песок серый, разноразмерный, с включением гравия, гальки и редких валунов песчаника и конгломерата. В нижней части слоя галечники уплотнены до состояния слабо сцементированных конгломератов . . . . . 42 "
- Общая мощность 60 м.

<sup>1</sup> Описание скважин приводится сверху вниз.

Разрез описываемых отложений у кирпичного завода № 1  
следующий:

1. Крупный гравий, крупнозернистый песок. Встречена окаменелая древесина	5 м
2. Крупная галька с прослоями конгломерата и песчаника	10 "
3. Крупная галька, валуны, песок	10 "
4. Крупнозернистый песок, галька	12 "
5. Крупная галька, крупнозернистый песок серого цвета с прослоями конгломерата и песчаника	20 "
Общая мощность 57 м.	

Судя по описаниям скважин, в составе нижнечетвертичных образований преобладают грубозернистые породы (пески, гравий, галька и валуны) с прослоями слабо сцементированных конгломератов и песчаников в нижней части разреза. Исключением составляет район химического завода, где на глубине 75 м скважиной вскрыт слой суглинка (мощностью 25 м) желтоватого цвета, сильно песчанистого, который быстро выклинивается в юго-западном направлении.

Возраст описанных отложений определяется на основании находки ископаемой древесины в крупнозернистых песках с гравием на глубине 40 и 65 м от поверхности, определенной в Ботаническом институте Академии наук СССР Шилкиной И. А. как *Picea sp.* Возраст древесины и соответственно вмещающих ее отложений считается не моложе нижнего отдела четвертичной системы. Не исключена возможность наличия в основании разреза отложений неогенового возраста.

#### Средний отдел

Аллювиальные отложения среднего отдела, так же как и нижнего, вскрыты только скважинами в районе г. Комсомольска.

Разрез описываемых отложений у Комсомольской ТЭЦ следующий:

1. Песок серого цвета с прослоями глины, гравия и гальки с включением валунов	15 м
2. Глина темно-серая с синеватым оттенком, иногда слюдистая, плотная	10 "
Общая мощность 25 м.	

Скважинами у химического завода вскрыто:

1. Галька крупная и гравий разного размера, сцементированные глиной	13 м
2. Песок разнозернистый с включением гальки, гравия и валунов	12 "
Общая мощность 25 м.	

Для образований этого отдела характерна быстрая фацальная изменчивость слоев по простиранию и в вертикальном разрезе. Сравнимая, например, породы, вскрытые скважинами на

территории Комсомольской ТЭЦ и химического завода, можно заметить резкое выклинивание суглинков к северу и замещение их песчано-галечным материалом с включением валунов.

Границы между отложениями среднего и нижнего, среднего и верхнего отделов проведены условно с учетом средней мощности описываемых отложений в 20—25 м по аналогии с соседними районами в бассейне нижнего Амура (Абрамсон, 1959).

По возрасту описанные отложения отнесены предположительно к среднему отделу четвертичной системы, так как залегают выше флористически охарактеризованных пород нижнего отдела и ниже пород заведомо верхнечетвертичных, заключающих в себе скелет поздней формы мамонта (см. ниже).

#### Верхний отдел (Q<sub>3</sub>)

К верхнему отделу четвертичной системы относятся аллювиальные и озерно-аллювиальные отложения комплекса террас с относительными высотами 6—10 и 10—20 м. Они расположены по берегам рек Амура, Хунгари, Мачтовой, и вдоль побережий озер Хумми и Большой Куркал.

Опорные разрезы описываемых отложений составлены в районе г. Комсомольска («сопка Аварийная») и у поселков Диппе и Свободное.

В карьере «сопки Аварийной» (терраса Амура высотой 20 м) обнажаются монотонные, серовато-желтые с буроватым оттенком, разнозернистые, рыхлые, косослоистые пески с тонкими (2—3 см) и редкими прослоями ожелезненного песка ржавобурого цвета. Пески смешанного состава, в котором господствующая роль (90%) принадлежит кварцу, а остальная часть приходится на неустойчивые и акцессорные минералы. В этих песках на глубине 12—15 м от поверхности обнаружены остатки скелета поздней формы мамонта *Mammonteus primigenius* (Blum).

У поселков Диппе и Свободное 10—20-метровая терраса имеет следующее строение (сверху вниз):

1. Суглинок серовато-бурого и бурого цвета, плотный, сухой, без включений 5 м
  2. Супесь серого, серовато-бурого, бурого, иногда черного цвета с включением растительных остатков и маломощными (1—2 см) прослоями и линзами торфа. В составе торфа минеральные частицы преобладают над органическими остатками 1,5 "
  3. Песок бурого цвета, рыхлый, разнозернистый, кварцевый, хорошо отмывый, с включением железистых и марганцевых конкреций. В отдельных разрезах отмечаются сильно ожелезненные прослойки 8 "
  4. Торф темно-бурого и черного цвета с плохо разложившимися остатками древесных, корневых и семян растений. Наряду с растительными остатками в торфе содержатся минеральные частицы 4 "
- Общая мощность 18,5 м.

Как видно из разреза, в составе отложений 10—20-метровых террас Амура преобладают мелкозернистые фракции: пески, суглинки, супеси, гумусированные суглинки с прослоями и линзами торфа. По простиранию описанные в разрезе слои крайне неустойчивы: они выклиниваются, резко сменяя друг друга и образуя линзы различных размеров.

Верхнечетвертичные аллювиальные образования террас горных рек представлены песками, гравием и галькой с включением валунов. Торф и глины образуют быстро выклинивающиеся линзы и прослои.

Разрез отложений 15-метровой террасы Хунгары на участке между устьями рек Угу и Нижний Тектур представлен в следующем виде:

1. Галька и валуны с примесью песчано-глинистого материала. Песок грубозернистый, бурого цвета. Местами галечник сцементирован окислами железа и марганца . . . . . 3 м
  2. Торф бурого и темно-бурого цвета с неразложившимися растительными остатками . . . . . 1,1 "
  3. Глина серовато-голубоватого цвета во влажном состоянии и сероватая в сухом, очень плотная, непластичная, с прослоями мелкозернистого песка серовато-голубоватого цвета и гумусированной глины черного цвета . . . . . 3 "
  4. Галечно-песчаный материал с включением валунов . . . . . 1,5 "
- Общая мощность 8,6 м.

Верхнечетвертичный возраст отложений определяется на основании следующих данных:

1. В песках Амура у г. Комсомольска («сопка Аварийная», высота 20 м) на глубине 12—15 м от поверхности были найдены остатки ископаемого слона. По заключению старшего научного сотрудника Зоологического института АН СССР В. Е. Гарутта, . . . «остатки представляют собой обломки нижней челюсти мамонта *Mammoneus primigenius* Blum с двумя последними коренными зубами (M<sub>6</sub>). Большая частота пластины зуба (количество пластин, приходящееся на 10 см длины коронки), равная 8, и наличие очень тонкой эмали (0,12—0,14 см) свидетельствуют, что это поздняя форма мамонта. Таким образом, возраст находки можно определить как верхний плейстоцен».

По схеме деления четвертичной системы, предложенной ВСЕГЕИ и применяемой в настоящее время при картировании четвертичных отложений, *Mammoneus primigenius* (Blum) относится к верхнему отделу (Q<sub>3</sub>). Учитывая первичное залегание остатков скелета мамонта, можно утверждать, что возраст заключающих их аллювиальных отложений является верхнечетвертичным.

2. В торфяниках террасы Амура в районе с. Свободное сохранился богатый спорово-пыльцевой комплекс, отражающий состав смешанного леса с преобладанием хвойных. Устойчиво

по всему разрезу аллювия террасы прослеживаются *Picea* (максимум зафиксирован на глубине 6,5 м — 85% и 4 м — 75%) и *Pinus* (максимум на глубине 6,5 м — 40%). *Betula* и *Alnus* отмечены преимущественно на глубине 5,7 м и 5 м; максимум отмечен для березы на глубине 5 м — 55% и ольхи — 2,5 м — 65%. Травянистые представлены осоковыми (*Suregacae*) и злаковыми (*Gramineae*). Мхи представлены *Sphagnum*.

Такой характер растительности свидетельствует о суровых климатических условиях в момент формирования толщи, заключающей в себе отмеченный спорово-пыльцевой спектр. В. В. Нукзарова и А. А. Ильинова, производившие анализ, отмечают, что возраст вмещающих пылецу осадков «вероятнее всего, верхнечетвертичный».

### Верхний и современный отделы нерасчлененные (Q<sub>3+4</sub>)

Отложения верхнего и современного отделов отмечены по долине Хунгары от устья до пос. Кун. Они состоят пологонаклонную аллювиальную равнину, по высоте соответствующую первой надпойменной террасе и высокой пойме.

Изучение разреза отложений верхнего и современного отделов четвертичной системы производилось по скважинам 634 и 638, пройденным на поверхности аллювиальной равнины «буром геолога». Сква. 634 расположена на левом берегу Хунгары; относительная высота устья скважины — 0,8 м. Скважиной сверху вниз вскрыто:

1. Почвенно-растительный слой . . . . . 0,8 м
2. Песок среднезернистый, бурого цвета . . . . . 0,4 "
3. Песок среднезернистый, голубоватого цвета, с большим содержанием слюды . . . . . 2,2 "

На глубине 3,4 м появился галечник, не проходивший «буром геолога».

Сква. 638 пройдена на левом берегу Хунгары; относительная высота устья скважины 0,8 м. Скважиной сверху вниз вскрыто:

1. Почвенно-растительный слой . . . . . 0,6 м
2. Песок бурого цвета, грубозернистый, в нижней части переходящий в гравий . . . . . 1,4 "

На глубине двух метров появился слой галечника, который не удалось пробурить.

В составе отложений преобладают галька и песок, причем пески отмечаются в верхней части разреза аллювиальной равнины и имеют мощность не более 3,5 м. Ниже песков залегает галька с песком и валунами, мощность которых из-за отсутствия глубокого бурения не установлена. Суглинки, иловатые пески, торфяники образуют резко выклинивающиеся линзы в верхней части разреза.



Верхнечетвертичный — современный возраст описанных отложений устанавливается по данным палинологического анализа. В спорово-пыльцевом комплексе из нижней части отложений преобладает пыльца холодолюбивых растений (*Picea*, *Pinus*, *Abies*, *Betula* и др.), характерных для верхнего отдела четвертичной системы; в верхней части разреза встречается пыльца современных растений.

#### Современный отдел (Q<sub>4</sub>)

Аллювиальные и озерно-аллювиальные отложения современного отдела распространены по всем рекам района и наиболее широко развиты в долинах Амура, Хунгари и по южному берегу оз. Хумми. Они слагают низкую и высокую поймы, а также надпойменную террасу высотой 3—5 м. Описываемые отложения представлены галькой, валунами, песками, суглинками и торфяниками. Грубозернистые фракции свойственны аллювиальным отложениям горных рек, а пески и суглинки наиболее характерны для пойменного аллювия Амура и низовьев Хунгари. Органические отложения, представленные торфяниками, широко распространены в пределах равнины в долине Хунгари. Отложения современного отдела обнажаются в береговых обрывах рек Хунгари, Магтовой, Амура.

Отложения террасы высотой около 4 м на левобережье Хунгари близ пос. Толмома сверху вниз представлены следующими слоями:

- |  |       |
|--|-------|
| 1. Почвенно-растительный слой . . . . .  | 0,5 м |
| 2. Глина серого цвета, песчаная, плотная, неравномерно ожелезненная, с включениями плохо окатанной гальки. В нижней части глина бурая, сильно ожелезненная, с включениями плохо окатанной гальки . . . . . | 0,7 " |
| 3. Песок бурого цвета, грубозернистый, с редкими включениями гальки . . . . .  | 0,4 " |
| 4. Галечно-гравийный горизонт с включениями валунов . . . . .  | 0,4 " |
| Общая мощность 2,0 м.  |       |

Разрез озерно-аллювиальных пойменных отложений вскрыт скважиной, пробуренной на южном берегу оз. Хумми (сверху вниз):

- |  |       |
|--|-------|
| 1. Суглинок серовато-бурого цвета, без включений, во влажном состоянии вязкий. В нижней части слоя встречаются растительные остатки. Цвет изменяется до буровато-черного . . . . . | 3 м   |
| 2. Песок мелкозернистый, серовато-буроватого цвета, глинистый; бурый оттенок за счет ожелезнения . . . . .   | 0,4 " |
| 3. Супесь серовато-буроватого цвета, ожелезненная, во влажном состоянии цвет голубоватый . . . . .   | 0,4 " |
| Общая мощность 3,8 м.  |       |

Описанные отложения охарактеризованы пылью современной растительности, на основании чего и возраст их считается современным.

Широкое развитие в районе имеют элювиальные, делювиальные и элювиально-делювиальные образования, представленные щебнисто-суглинистым материалом. Они занимают наибольшую площадь в западной части описываемого листа. По возрасту эти отложения не расчленены и из-за небольшой мощности на геологическую карту не нанесены.

## ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Интрузивные породы относятся к нижнесенонскому и палеогеновому интрузивным комплексам и распространены лишь в юго-восточной части описываемого района, где площадь выходов их на дневную поверхность около 114 км<sup>2</sup>.

### Нижнесенонский интрузивный комплекс

Образование интрузий нижнесенонского интрузивного комплекса происходило в три фазы. К первой фазе относится образование пород группы габбро, ко второй фазе — внедрение интрузий монцитов, диоритов, а также гранодиоритов и снени-тов, с третьей фазой связано образование гранитоидов. Первые две фазы сопровождалось проявлением пород жильной и дайковой фаций.

Данные породы образуют мелкие интрузивные тела на правобережье Хунгари, где выходы их прослеживаются от горы Наули до 65-го километра железной дороги Комсомольск — Советская Гавань и образуют цепочку интрузий северо-западного направления. Кроме того, интрузивные породы описываемого комплекса распространены в бассейне рек Болхи и Мули и в районе горы Пельха (Пильхе). Интрузивные тела имеют размеры от 0,3 до 21 км<sup>2</sup>, обычно изометричную форму, часто сложное строение, неоднородный состав и залегают большей частью в виде штоков.

Наулинский интрузивный массив площадью около 21 км<sup>2</sup> расположен в районе горы Наули и вершины с отметкой 522,7. Он имеет неправильные очертания и вытянут в северо-западном направлении. Контакты интрузии довольно крутые и лишь в средней части — более пологие. В строении интрузии принимают участие габбро, монцититы и граниты. Габбро-нориты, габбро и роговообманковые габбро относятся к первой фазе внедрения, причем габбро-нориты распространены только на юге в пределах вершины горы Наули, а габбро и роговообманковые габбро встречаются как на юге, так и на севере, где наблюдаются в виде останцов среди образований последующих фаз. Породы второй фазы имеют преобладающее распространение в массиве, они представлены монцититами, кварцевыми монцититами, монцитито-диоритами, диоритами, кварцсодержащими диоритами, гранодиоритами. Они наблюдаются в цент-

ральной и северной частях интрузии и прослеживаются узкой полосой вдоль западной границы в южной части. Образование третьей фазы — порфировидные граниты встречены лишь в западной части хребта с вершиной 522,7.

Породы Наулинского интрузивного массива прорывают и метаморфизируют отложения уктурской серии и горнопротокской свиты. Ширина ореола контактово метаморфизованных пород колеблется от 400 м до 1 км.

Интрузия, расположенная на сопке с отметкой 777,0 м в 2 км северо-западнее Наулинского массива, имеет площадь около 4 км<sup>2</sup>, правильную округлую форму и неоднородный состав. По своему залеганию интрузия, возможно, является штоком с крутыми контактами. В центральной части штока в виде небольшого останца обнажаются габбро и роговообманковые габбро первой фазы. Образование второй фазы распространены во всей остальной части интрузии и представлены монцититами, диоритами, кварцсодержащими диоритами и гранодиоритами. Породы описываемого штока прорывают отложения горнопротокской свиты, метаморфизируя ее в полосе шириной до 400—500 м.

Ходжарская интрузия расположена в пределах горного массива с вершиной Ходжар. Она имеет площадь около 5 км<sup>2</sup>, правильную округлую форму и сложное строение. Интрузия залегает, по всей вероятности, в виде штока с крутыми контактами, которые четко отражаются в рельефе. Породы первой фазы представлены габбро и роговообманковыми габбро, наблюдающимися в виде останца в северной части интрузии. Ко второй фазе относится образование кварцевых монцититодиоритов с кварцсодержащих диоритов, кварцевых диоритов с монцититидными участками, тоналитов, гранодиоритов, а также их лейкократовых разновидностей. Породы второй фазы слагают большую часть Ходжарской интрузии. Описываемая интрузия прорывает и метаморфизирует отложения горнопротокской свиты. Ширина контактово ореола не превышает 400—600 м.

В пределах горного массива с отметкой 704 м в водораздельной части между речью Тудура, Болхи и Эльдигана расположена интрузия площадью около 12 км<sup>2</sup>. Интрузия имеет эллипсоидную форму, вытянута в северо-западном направлении на 6 км и залегает, по всей вероятности, в виде штока, имеющего крутые контакты. В западной части интрузии наблюдаются габбро первой фазы, большая же ее часть сложена монцититами, монцититодиоритами и сиенитами второй фазы. Данные породы прорывают отложения ситогинской свиты, причём ореол контактово измененных пород распространяется на расстоянии 400—500 м от контакта интрузии.

В районе горного массива Пельха (Пильхе) наблюдается несколько мелких интрузий конга-диабазов, относящихся к пер-

вой фазе, залегающих в форме эллипсоидальных штоков с кругопадающими контактами. Породы интрузий прорывают отложения ситогинской свиты. Ширина ореолов контактово метаморфизованных пород не превышает нескольких десятков — ста метров.

В районе 65-го километра железной дороги Комсомольск — Советская Гавань обнажается небольшая по площади (несколько десятков метров в поперечнике) интрузия сиенитов второй интрузивной фазы, прорывающая отложения ситогинской свиты. Контактные изменения во вмещающих породах наблюдаются на расстоянии нескольких метров от контакта интрузии. Образованиями второй фазы являются три мелкие штокообразные интрузии кварцевых диоритов и диоритов, расположенные в верховьях р. Мули и интрузия в верховьях правых притоков, впадающих в протоку Гуадо р. Хунгар, сложенная диоритами, кварцевыми диоритами и сиенитами.

Ниже приводится петрографическая характеристика интрузивных пород нижнесенонского интрузивного комплекса.

*Габбро-нориты* обладают офитовой, субофитовой структурами, местами трахитоидной текстурой и содержат 55—65% призматических кристаллов лабрадора и битовнита (№№ 53—89), реже андезина (№№ 42—48) и 35—45% темноцветных минералов, которые представлены пироксеном ромбического ряда (энстатитом?), иногда по периферии замещающимся биотитом, и пироксеном моноклинного ряда (угол  $cNg$  около 40°), часто замещенным роговой обманкой, образующей с ним ситовидные прорастания. Присутствуют спорадические мелкие таблички биотита. Широко распространены рудный минерал. Химический состав габбро-норитов соответствует породам нормального ряда, богатым фемическими составными частями, аномитовой молекулой и не содержащим калия (табл. 1).

*Габбро и роговообманковые габбро* имеют габбровую, субофитовую, местами лойклитовую структуры и содержат 45—60% призматических и табличатых кристаллов лабрадора и битовнита (№№ 52—85), иногда андезина (№№ 35—42), 40—50% пироксена и роговой обманки и иногда небольшого количества (до 5%) биотита. Пироксен принадлежит моноклинному ряду (угол  $cNg$  37—43°), относится к роговой обманки присутствует в виде реликтов среди зерен роговой обманки (угол  $cNg$  — 13—18°), которая имеет преимущественное распространение (роговообманковые габбро). Таблички биотита ассоциируются с агрегатами зерен роговой обманки. В незначительном количестве отмечаются агрегаты зерен кварца и калиевого полевого шпата в интерстициях пород. Присутствуют зерна рудного минерала и апатита, иногда окрашенного в бледно-розовый цвет.

*Конга-диабазы* обнаруживают диабазовую, офитовую структуры и содержат 60—70% призматических резко ориентирован-

ных кристаллов лабрадора (№№ 53—67), 25—35% зерен моноклинного пироксена (угол  $cNg$  41—46°) и около 5% кварца, зерна которого обычно в агрегатах с незначительным количеством калиевого полевого шпата занимают интерстиции породы. Широко распространены рудный минерал, наблюдается апатит. Конг-диабазы являются породами нормального ряда, в которых натрий преобладает над калием (табл. 1).

*Монциты и кварцевые монциты* характеризуются монцитовой структурой и содержат 22—40% плагиоклаза, 25—55% калиевого полевого шпата, 5—8% кварца, 15—25% темноцветных минералов и до 5% акцессорных минералов и рудных зерен. Плагиоклаз представлен резко зональными кристаллами, которые в центральных частях имеют состав лабрадора (№№ 58—66), а по периферии — олигоклаза (№№ 21—30). Калиевый полевой шпат образует крупные ксеноморфные зерна, включающие корродированные кристаллы плагиоклаза, а также зерна темноцветных минералов, рудного минерала. Темноцветные минералы представлены моноклинным пироксеном (угол  $cNg$  44—48°) — диаллагом и роговой обманкой, часто образующей псевдоморфозы по пироксену. Отмечаются спорадически таблички биотита. Кварц наблюдается в интерстициях пород. В кварцевых монцитах содержание кварца несколько увеличивается. Акцессорные минералы представлены апатитом, сфеном, рудными зернами. Монциты относятся к породам нормального ряда, содержащим большое количество щелочных алюмосиликатов (табл. 1).

*Монцитодиориты и кварцевые монцитодиориты* имеют монцитовую, реже гипидиоморфнозернистую с участками монцитовой структуру и содержат 40—60% плагиоклаза, 3—7% кварца (в кварцевых монцитодиоритах 8—12%), 12—26% калиевого полевого шпата, 21—38% темноцветных минералов (в лейкократовых разновидностях 12—17%). Плагиоклаз наблюдается в виде зональных кристаллов состава андезина и лабрадора (№№ 42—55). Ксеноморфные зерна калиевого полевого шпата иногда обнаруживают неясную микроклиновую решетку и содержат включения корродированных кристаллов плагиоклаза и темноцветных минералов. Зерна кварца мелкие, ксеноморфные, расположены в интерстициях пород. Темноцветные минералы представлены роговой обманкой (угол  $cNg$  9°), часто содержащей реликты зерен моноклинного пироксена, и биотитом, таблички и чешуйки которого развиваются по роговой обманке. Акцессорные минералы представлены сфеном, рудными зернами, реже цирконом, эпидотом. Монцитодиориты характеризуются значительным преобладанием натрия над калием и принадлежат нормальному ряду пород (табл. 1).

*Диориты* имеют гипидиоморфнозернистую, призматическую, зернистую, участками криптовую, пойкилитовую, порфировид-

ную структуры и содержат 53—70% плагиоклаза, 2—5% кварца, 1—10% калиевого полевого шпата, 15—24% роговой обманки и биотита (до 7%). Призматические кристаллы плагиоклаза зональны, часто в центральных частях содержат включения мелких округлых зерен моноклинного пироксена и по составу соответствуют андезину, лабрадору до битовнита (№№ 40—73). Кварц и калиевый полевой шпат резко ксеноморфны и распространены в интерстициях породы. Зерна роговой обманки часто содержат реликты моноклинного пироксена, в ассоциации с ней наблюдаются таблички биотита. Акцессорные минералы представлены апатитом, сфеном, рудными зернами.

*Кварцсодержащие диориты и кварцевые диориты* аналогичны вышеописанным диоритам и отличаются от них лишь содержанием кварца соответственно до 10% и 13—17%. Химический состав кварцевых диоритов соответствует составу, пересыщенному глиноземом, и характеризуется некоторым преобладанием натрия над калием (табл. 1).

Кварцевые диориты с монцитовидными участками характеризуются наличием в кварцевых диоритах участков с монцитовой структурой, что позволяет считать эти породы промежуточными между кварцевыми монцитодиоритами и кварцевыми диоритами. По несколько меньшему содержанию темноцветных минералов (около 15%) в описываемых породах выделяются лейкократовые разновидности.

*Тоналиты* обнаруживают порфировидную призматическую зернистую, гранулитовую структуры и содержат 55% плагиоклаза, 20% кварца, 5% калиевого полевого шпата, 10% амфибола и 10% биотита. Строение породы характеризуется наличием крупных кристаллов зонального андезина, лабрадора (№№ 43—57) и роговой обманки (угол  $cNg$  13—17°), часто содержащей включения сфена, рудного минерала, циркона, в промежутках между которыми развиты гранулитовые агрегаты мелких зерен кварца, калиевого полевого шпата и плагиоклаза. Биотит присутствует в виде довольно крупных таблич. Тоналиты являются породами нормального ряда, несколько пересыщенными кремнекислотой (табл. 1).

*Гранодиориты* имеют гипидиоморфнозернистую структуру и содержат 45—60% табличчатых, часто зональных кристаллов плагиоклаза, имеющих в центральных частях состав лабрадора (№№ 50—55), а по периферии — олигоклаза и андезина (№№ 27—38); 15—20% кварца и 10—22% калиевого полевого шпата, зерна которых имеют ксеноморфные очертания; 10—15% темноцветных минералов в меланократовых разновидностях до 30%, представленных преимущественно роговой обманкой (угол  $cNg$  12—16°), реже моноклинным пироксеном (угол  $cNg$  45°) и биотитом. Акцессорные минералы представлены сфеном, апатитом, цирконом, рудными зернами.

*Сиениты* обладают гнидоморфнозернистой, местами мон-цонитовой структурами и содержат 21—30% плагиоклаза, соответствующего по составу альбиту, олигоклазу до андезина, 53—65% ксеноморфных зерен калиевого полевого шпата, иногда имеющего микропертитовое строение, 10—24% темноцветных минералов, представленных преимущественно роговой обманкой (угол  $sNg$  18—25°), в кристаллах которой наблюдаются реликты зерен моноклинного пироксена (угол  $sNg$  46°). Наблюдаются мелкие таблички биотита. Из акцессорных минералов отмечаются сфен, апатит, рудные зерна.

*Порфиroidные граниты* имеют резко порфиroidную структуру и гранулитовую структуру основной массы. Фенокристаллы представлены олигоклазом (до № 30), зернами калиевого полевого шпата, в которых по периферии часто наблюдаются многочисленные включения мелких зерен кварца и биотита, обычно замещенного хлоритом и эпидотом. Основная масса состоит из гранулитового агрегата зерен кварца и полевых шпатов. Наблюдается сфен, рудный минерал.

Жилые и дайковые породы нижнесенонского интрузивного комплекса пользуются наибольшим распространением и представлены диабазовыми порфиритами, мелкозернистыми габбро, ликритовыми порфиритами, связанными с первой интрузивной фазой, и диоритовыми порфиритами, кварцево-диоритовыми порфиритами, спессартитами, дацитовыми порфиритами, гранодиорит-порфиритами, сопровождающими вторую фазу.

*Диабазовые порфириты* залегают в виде даек северо-восточного простирания в бассейне р. Верхняя Саака и юго-восточнее Пельхинского штока. Эти породы обладают порфировой структурой и реликтовой гиалопилитовой структурой основной массы. Фенокристаллы представлены альбитизированными андезином и лабрадором (№№ 40—53) и моноклинным пироксеном, карбонатизированным и хлоритизированным. Основная масса состоит из мелких табличек и микролитов плагиоклаза и хлоритизированного стекловатого мезостаза, в котором значительно распространены агрегаты лейкоксена.

*Мелкозернистые габбро* отмечаются среди роговообманковых габбро Ходжарской интрузии, где они образуют маломощные жилыные тела с нерезкими контактами. Описываемые породы обладают панидоморфнозернистой структурой и состоят из мелких идиоморфных короткостолбчатых кристаллов андезина и лабрадора (№№ 35—52), табличчатых кристаллов роговой обманки и небольшого количества биотита. Акцессорные минералы представлены апатитом и рудными зернами.

Породы, относимые к *ликритовым порфиритам*, залегают в виде жил мощностью до 1 м, приуроченных к трещинам скалы в восточной части конга-дабазах Пельхинского штока. Данные породы обладают порфировой структурой и апохтерсертальной структурой основной массы. Фенокристаллы представлены изомерич-

ными табличатыми кристаллами буроватого титансодержащего апатита (угол  $sNg$  60°), часто зонального, имеющего структуру песочных часов; удлиненными игольчатыми кристаллами роговой обманки (угол  $sNg$  26—29°) и псевдоморфозами карбоната по кристаллам, форма которых напоминает кристаллы оливина. Основная масса состоит из микролитов лабрадора, иголокч моноклинового пироксена, роговой обманки, редких и очень мелких табличек биотита, иголокч апатита и стекловатого мезостаза, замещенного вторичными продуктами. Широко развиты зерна рудного минерала.

*Диоритовые и кварцево-диоритовые порфириты* слагают дайки северо-восточного простирания, расположенные юго-западнее и северо-восточнее Пельхинского штока и восточнее мелкой интрузии в верховьях р. Мули. Описываемые порфириты имеют порфиривую структуру и микрогидидоморфнозернистую, микроаллотриоморфнозернистую, гиалопилитовую структуру основной массы. В качестве фенокристаллов наблюдается андезин, роговая обманка и иногда моноклинный пироксен. Основная масса состоит из микрокристаллических агрегатов плагиоклаза, реже кварца, содержание которого в кварцево-диоритовых порфиритах составляет около 10%, иногда полностью перекристаллизованного стекловатого мезостаза.

Дайки *спессартитов* отмечаются северо-восточнее и западнее Пельхинского штока, а также в низовьях р. Соякан. Спессартиты обнаруживают панидоморфнозернистую, часто порфиривидную структуру и состоят из зерен сильно измененного андезина (~55%), идиоморфных кристаллов роговой обманки (~35%), реже моноклинного пироксена (~8%) и незначительного количества мелкозернистых кварцево-полевошпатовых агрегатов, развитых в промежутках между зернами темноцветных минералов и плагиоклаза. Акцессорные минералы представлены эпидотом, ортитом, апатитом, рудными зернами.

Породы типа *дацитовых порфиритов* были встречены в интрузии сиенитов на 65-м километре железной дороги Комсомольск—Советская Гавань, где они залегают в виде дайки мощностью 0,3 м, а также на сопке в верховьях р. Нижняя Хавынь, где образуют дайку, переходящую в покров. Порода имеет порфиривую структуру с микрофельзитовой структурой основной массы. Фенокристаллы представлены андезином, часто резко зональным, роговой обманкой, иногда окруженной реакционными каемками и реже оплавленными зернами кварца. Основная масса представляет собой микрокристаллический кварцево-полевошпатовый агрегат, в котором наблюдаются крупные зерна рудного минерала и мелкие кристаллики апатита. Для данных пород, принадлежащих нормальному ряду, характерно богатство магнией, резкое преобладание натрия над калием и некоторая пересыщенность кремнекислотой (табл. 1).

Дайки *гранодиорит-порфиры* имеют также северо-восточное простирание и были встречены юго-западнее и северо-западнее Пельхинского штока. Это порфировые породы, фенокристаллы которых представлены зональным олигоклазом и андезитом, роговой обманкой, реже биотитом, резорбированным кварцем а основная масса сложена микропайклитовым кварцево-полевошпатовым агрегатом. Фенокристаллы обычно сильно изменены и замещены вторичными продуктами (хлорит, серицит, эпидот). Акцессорные минералы представлены цирконом, апатитом, рудными зёрнами.

Описанные интрузивные, дайковые и жильные породы прорывают и метаморфизуют осадочные образования турон-нижне-сенонского возраста. В районе 65-го километра железной дороги Комсомольск — Советская Гавадь мелкая интрузия сyenитов, абсолютный возраст которых равен 90 млн. лет, перекрывает базальными конгломератами удоминской свиты сенонского возраста, в гальке которых содержатся сyenиты. Кроме того, абсолютный возраст равный 100 млн. лет был определен для тоналитов Ходжарской интрузии и 90 млн. лет — для монцонитов интрузии на высоте 704 м. Исходя из изложенного, следует считать, что образование пород описываемого интрузивного комплекса произошло в нижнем сеноне до отложения осадков удоминской свиты.

К наиболее ранним образованиям нижнесенонского интрузивного комплекса относятся интрузии габброидов, выделяемые в первую фазу, залегающие в виде останцов среди образованных последующих фаз. Породы второй фазы прорывают интрузии габбро, на что указывает наличие ксенолитов мелкозернистых габбро в гранодиоритах Ходжарской интрузии и в монцонитодиоритах Наулинской интрузии. Кроме того, в габбро Ходжарской интрузии были встречены кварцево-полевошпатовые порфириды, связанные с породами второй фазы. Внедрение порфиридных гранитов в третью фазу подтверждается их резким отличием от пород, принадлежащих второй фазе, и отсутствием промежуточных разностей между ними, тогда как для пород второй фазы характерны взаимопереходы. Принадлежность порфиридных гранитов к нижнесенонскому интрузивному комплексу доказывается наличием в них в качестве акцессорного минерала сфена, характерного для всех пород данного комплекса. В гранитоидах палеогенового интрузивного комплекса сфен отсутствует.

Контактово метаморфизованные породы вокруг интрузий нижнесенонского интрузивного комплекса образуют ореолы; ширина их находится в прямой зависимости от величины интрузий, с которыми они связаны и от крутизны контакта, и колеблется в пределах от 1 км до нескольких метров. Кроме того, ширина контактового ореола обычно меньше на контакте с габбро и увеличивается на контакте с диоритовыми и монцонитовыми породами.

Контактово воздействие интрузий на вмещающие породы в непосредственном контакте с ними выражается в образовании роговиков, которые широко развиты у Ходжарской и Наулинской интрузий. Наиболее распространенными являются кварцево-слюдястые роговики, подчиненное значение имеют кордиеритовые роговики.

*Кварцево-слюдястые роговики* имеют гранолепидобластовую, лепидогранобластовую структуры, пятнистую, полосчатую текстуры и состоят из зерен кварца, небольшого количества зерен полевых шпатов, табличек биотита, содержащих включения очень мелких зерен циркона, вокруг которых наблюдаются широкое плеохроичные дворики, пластинчатых зерен мусковита и мелкочешуйчатых агрегатов серицита. В качестве акцессорных минералов наблюдается циркон, рудные зёрна, реже гранат, турмалин, эпидот. По присутствию того или иного слюдястого минерала среди кварцево-слюдястых роговиков выделяются кварцево-биотитовые, кварцево-биотит-мусковитовые, кварцево-биотит-серицитовые, кварцево-серицитовые и кварцево-мусковитовые разновидности.

*Кордиеритовые роговики* обладают лепидогранобластовой, порфиробластовой, ситовидной структурами и пятнистой, реже сланцеватой текстурами. Описываемые роговики состоят из кварца, кордиерита, биотита, серицита и турмалина. Кварц образует мелкие изометричные зёрна и их агрегаты. Зёрна кордиерита развиваются в виде пятен неправильной формы, обычно переполнены включениями мелких зерен кварца, рудного минерала, биотита, серицита и иногда обнаруживают плохо выраженное тройниковое и шестерничковое строение. Биотит и серицит присутствуют в виде мелкочешуйчатых агрегатов. Турмалин наблюдается в виде крупных зерен с неправильными очертаниями, имеющими ситовидное строение.

В некотором удалении от непосредственного контакта с интрузиями вмещающие породы ороговикованы слабее и контактово воздействие на них выражается в перекристаллизации пелитового материала, в результате чего породы приобретают бластоаммитовую, бластоалевритовую, бластоалевропелитовую структуры с лепидобластовой структурой цемента. Пелитовый материал в ороговикованных породах обычно окварцован, биотитизирован и серицитизирован. Местами отмечается развитие зерен турмалина.

#### Палеогеновый интрузивный комплекс

Породы данного комплекса слагают западную часть Горбилинской интрузии, небольшие интрузии на правом берегу р. Хунгари севернее утеса Нактаму и северо-западнее пос. Голомо, а также жильные и дайковые тела преимущественно в пределах Горбилинского массива.

Горбийнский интрузивный массив занимает площадь в несколько сотен квадратных километров и расположен в основном восточнее, юго-восточнее и южнее описываемой территории. В исследованном районе обнажается лишь небольшая часть западной оконечности этой интрузии площадью около 60 км<sup>2</sup>. Почти на всем протяжении в пределах описываемого района контакт интрузии перекрыт аллювиальными отложениями р. Хунгари, и лишь на севере на небольшом протяжении наблюдается активный контакт ее с вмещающими породами уктурской серии. Изученная часть Горбийнской интрузии сложена крупнозернистыми порфиroidными лейкократовыми гранитами, часто катаклазированными, местами грейзенизированными и гнейсовидными.

Крупнозернистые порфиroidные лейкократовые граниты состоят из крупных зерен розового полевого шпата, зерен дымчатого кварца и редких агрегатов мелких чешуек биотита. При микроскопическом изучении описываемых пород обнаруживается, что они имеют гранитовую структуру и состоят из кварца (25—35%), плагиоклаза (20—45%), калиевого полевого шпата (25—45%) и биотита (2—3%). Кварц наблюдается в виде ксеноморфных, иногда крупных зерен с резко выраженным волнистым погасанием. Плагиоклаз образует идиоморфные таблитчатые зерна, имеющие состав олигоклаза и андезина. Зерна калиевого полевого шпата имеют пертитовое строение, иногда обнаруживают микроклиновую решетку. Биотит встречается в виде мелких табличек и чешуй, обычно хлоритизированных. Акцессорные минералы представлены редкими и мелкими зернами циркона, апатита, рудными зернами.

Катаклазированные граниты характеризуются сильной раздробленностью зерен кварца, изогнутостью зерен полевых шпатов и табличек биотита. Грейзенизация гранитов выражается в замещении полевых шпатов агрегатами серицита и мусковита. Кроме того, в грейзенизированных гранитах присутствуют псевдоморфозы гигантолита и пшита по кордиериту. Своим происхождением описанные породы обязаны проявлению гидротермально-пневматолитовых процессов в гранитах. Для гнейсовидных разновидностей гранитов характерным является раздробленность слагающих минералов и развитие крупных агрегатов мелких табличек биотита, ориентированных субпараллельно. В биотите отмечается наличие плеохроичных дворчиков вокруг включений зерен циркона.

Интрузия на правом берегу р. Хунгари севернее утеса Нактаму отделена от пород Горбийнского массива аллювиальными отложениями р. Хунгари, поэтому их соотношения неясны. Данная интрузия залегает, вероятно, в виде штока, однако не исключена возможность, что она является краевой фацией Горбийнского массива. Интрузия имеет однородное строение и сложена гранит-порфирами, прорывающимися отложения уктурской серии

и палеогеновые андезиты, причем ореол контактового метаморфизма имеет ширину несколько сотен метров.

*Гранит-порфиры* обладают порфиroidной структурой и гранитовой, микрогранитовой структурами основной массы. Фенокристаллы представлены округлыми резорбированными зернами кварца, крупными изометричными кристаллами калиевого полевого шпата и таблитчатыми кристаллами олигоклаза (№ 28). Основная масса состоит из мелко- и микрокристаллического агрегата зерен кварца, плагиоклаза, калиевого полевого шпата и несколько более крупных табличек биотита. Наблюдаются агрегаты зерен рудного минерала в ассоциации с чешуйками биотита, редкие кристаллики апатита. По химическому составу гранит-порфиры являются породами значительно пересыщенными глиноземом и кремнекислотой и обедненными фемическими компонентами. Характерным для них также является некоторое преобладание калия над натрием (табл. 1).

Мелкая интрузия, расположенная северо-западнее пос. Толомо, является гипабиссальной и залегает, по всей вероятности, в виде штока, сложенного гранит-порфирами, аналогичными описанным выше.

Жильные и дайковые породы палеогенового интрузивного комплекса довольно широко распространены в пределах Горбийнского интрузивного массива, а также отмечаются севернее на левобережье Хунгари. Они представлены спессартитами, малхитами, слюдянными малхитами, гранодиорит-порфирами, гранит-порфирами, микропегматитами и залегают в виде даек и жил северо-восточного простирания.

*Спессартиты* имеют порфиroidную структуру и призматически-зернистую структуру основной массы. Фенокристаллы представлены крупными оплавленными зернами плагиоклаза, часто включающими кристаллики роговой обманки, и реже крупными кристаллами роговой обманки. Основная масса состоит из мелких лейст плагиоклаза и игольчатой роговой обманки. Наблюдаются мелкие зерна кварца, а также игольчатые апатита. Вторичные минералы представлены хлоритом, эпидотом, карбонатом.

*Малхиты и слюдяные малхиты* обладают призматически-зернистой, местами порфиroidной и микропегматитовой структурами и состоят преимущественно из андезина и роговой обманки, промежуточки между которыми выполнены кварцем, хлоритом, эпидотом. Иногда зерна плагиоклаза окружены микропегматитовыми кварцево-полевошпатовыми агрегатами. В слюдяных малхитах в качестве темноцветного минерала присутствует биотит. Акцессорные: апатит, рудный минерал.

*Гранодиорит-порфиры* характеризуются порфиroidной структурой и микрогранитовой, микропшитовой структурами основной массы. Фенокристаллы представлены зональным плагиоклазом состава олигоклаза, андезина, реже сильно изменен-

Название породы	Название массива и местонахождение	Возраст	Химический состав (в %)											
			SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O п.п.	Сумма
Габро-порфит	Наглинский мас-сив гора Нагли сенон	Нижний	44,93	1,04	20,85	6,25	4,78	0,20	5,80	13,71	1,46	0,03	1,42	100,47
Конга-диабаз	Пелькинский шток гора Пельха (Пильхе)	То же	52,70	0,75	18,28	2,97	5,95	0,16	4,39	9,00	2,83	1,16	0,27	100,31
Моноцитт	Массив на высоте 704 м	"	56,98	0,71	18,53	3,44	3,44	0,12	2,53	6,55	3,70	3,52	0,24	100,34
Моноцитто-диорит	Массив на высоте 777 м	"	48,96	0,92	19,64	2,26	6,16	0,17	4,40	10,30	3,11	0,60	0,10	100,51
Лейкограновый кварцевый диорит	Массив в бассейне р. Борхи	"	58,34	0,60	19,12	1,42	5,43	0,16	2,37	4,42	3,73	2,02	0,25	99,94
Тоналит	Ходжарский мас-сив гора Ходжар	"	64,18	0,49	16,50	2,08	3,21	0,10	1,90	5,20	3,35	2,61	0,12	100,34
Дацитовый порфир	Сопка в верховьях р. Ниж. Хавьян	"	58,70	0,40	19,29	1,88	3,02	0,11	3,66	7,32	3,48	0,44	0,29	100,56
Гранит-порфир	Ингузьян на пра-вом берегу р. Хун-гарн	Палеоген	71,17	0,31	15,72	1,60	1,15	0,02	0,36	0,94	3,30	4,43	0,30	100,61

Таблица 1

Продолжение табл. 1

Название породы	Название массива и местонахождение	Возраст	Числовые характеристики										Абсолютный возраст в млн. лет	
			a	b	c	s	a'	f	m	c	n	Q		
Габро-порфит	Наглинский мас-сив гора Нагли сенон	Нижний	3,55	13,45	26,40	56,6	—	41,7	40,5	17,8	100	—	7,35	—
Конга-диабаз	Пелькинский шток гора Пельха (Пильхе)	То же	8,4	8,6	19,5	63,5	—	45	40	15	78	—	1,6	—
Моноцитт	Массив на высоте 704 м	"	13,6	5,9	13,1	67,4	—	48,6	33,8	17,6	62	—	1,7	90
Моноцитто-диорит	Массив на высоте 777 м	"	8,3	10,0	20,3	61,4	—	42,5	40,0	17,5	89,4	—	3,8	—
Лейкограновый кварцевый диорит	Массив в бассейне р. Борхи	"	11,4	5,5	14,5	68,6	26,2	46,6	27,2	—	74	—	8,9	—
Тоналит	Ходжарский мас-сив гора Ходжар	"	11,3	5,5	9,0	74,2	—	54,2	35,8	10,0	66	—	20,3	100
Дацитовый порфир	Сопка в верховьях р. Ниж. Хавьян	"	8,6	9,3	11,4	70,7	—	42,2	57,2	0,6	93,7	—	14,9	—
Гранит-порфир	Ингузьян на пра-вом берегу р. Хун-гарн	Палеоген	13,1	1,1	7,8	78,0	62,2	30,2	7,6	—	53	—	28,7	50

1) внедрение интрузий фазы габброидов;  
2) внедрение интрузий фазы монцитонитов, диоритоидов, сиенитов и гранодиоритов;

3) внедрение интрузий фазы гранитоидов.

Второй этап. 1. Образование порфиритов и туфов порфиритов сенонского возраста. 2. Излияние кварцевых порфиритов сенон-датского возраста.

Третий этап. 1. Излияние андезитов палеогенового возраста. 2. Внедрение интрузий гранитоидов палеогенового интрузивного комплекса. 3. Образование туфолов риолитовых порфиритов палеогенового возраста.

## ТЕКТОНИКА

Место складчатой структуры северного Сихотэ-Алиня и прилегающего к нему левобережья Амура в общем структурно-тектоническом плане Дальнего Востока до сих пор достаточно точно не определено. Ряд авторов относят его к так называемой Хабаровской структурно-фациальной зоне (Беляевский, Ицкисон, Красный, Музылев, 1953). Другие исследователи считают, что район находится в области Амурского синклинория (Кропоткин, 1954). Л. И. Красный называет эту область Амурским прогибом.

Исследованная территория расположена в северной периферической части Хабаровской структурно-фациальной зоны или северной части Амурского (верхнемелового) прогиба. Неоднократные проявления складкообразования в конце мезозоя привратили эту область в сложный синклинорий. Геологическое строение изученной территории характеризуется наличием крупной синклинальной структуры северо-восточного простирания, центральная часть которой сложена отложениями удоминской свиты, а крылья — породами валанжина, уктурской и ларгасинской серий. Эта крупная синклинальная структура осложнена рядом структур II и III порядков (по отношению к главной).

Залегание пород, если рассматривать его с северо-запада на юго-восток вкрест простирания складчатой структуры района, представляется в следующем виде. На левобережье Амура, северо-западнее г. Комсомольска в ядре антиклинальной складки северо-восточного простирания залегают отложения падалинской свиты верхнеюрского возраста.

Далее, юго-восточнее, также на левобережье Амура, на крыле вышеописанной антиклинальной складки залегают нижневаланжинские отложения горюнской свиты. Вдоль осевой линии антиклинального перегиба складок в обеих свитах проходит крупное тектоническое нарушение северо-восточного простирания сбросового типа, прослеженное также северо-восточнее и юго-западнее изученного района (Исакова, 1959; Осипова, 1959).

47.

ной роговой обманкой и биотитом. Основная масса состоит из зерен кварца, плагиоклаза, калиевого полевого шпата и чешуек биотита. Наблюдаются апатит, эпидот, рудный минерал.

*Гранит-порфиры* — породы с порфировидной структурой и микропайклитовой, микропегматитовой, местами гранулитовой структурами основной массы. Порфиритовые выделения образуют резорбированными зернами кварца, окруженными реакционными каемками калиевого полевого шпата, олигоклаза, табличками биотита. Основная масса имеет кварцево-полевошпатовый состав и часто содержит мелкие зерна апатита, ортита, эпидота, рудного минерала.

*Микропегматиты*, залегающие в виде маломощных жил, представляют собой микропегматитовый агрегат зерен кварца и калиевого полевого шпата с редкими фенокристаллами калиевого полевого шпата и кислого плагиоклаза.

Породы описываемого интрузивного комплекса в Горбилинском массиве содержат остатки ороговикованной кровли кварцевых порфиритов сенон-датского возраста, а в районе утеса Нактаму прорывают андезиты палеогенового возраста, причем туфолова риолитовых порфиритов палеогенового возраста, обнажающиеся южнее р. Нижний Тектур в непосредственном контакте с Горбилинской интрузией, не обнаруживают следов ороговикования. Абсолютный возраст пород Горбилинского массива и интрузии, расположенной на правобережье Хунгари севернее утеса Нактаму, равен 50 млн. лет. Совокупность изложенных данных позволяет считать возраст описываемого интрузивного комплекса палеогеновым, причем внедрение интрузий происходило в период между излиянием андезитов и образованием туфолов риолитовых порфиритов.

Контактово метаморфизованные породы, связанные с интрузиями палеогенового интрузивного комплекса, изучить не удалось, так как большая часть контактов интрузий перекрыта аллювиальными отложениями. Песчано-сланцевые отложения уктурской серии на левобережье Хунгари ороговикованы, что выражается в уплотнении, окварцевании пород, развитии серицита по пелитовому материалу. Изменения в андезитах на контакте с интрузией гранит-порфиритов выражаются в полном замещении стекловатого мезостазиса вторичными продуктами, альбитизации и серицитизации плагиоклаза, карбонатизации темных цветных минералов.

В заключение следует отметить некоторую закономерность в последовательности проявления магматической деятельности на территории описываемого листа. Отмечается три этапа формирования магматических пород, в каждом из которых вначале происходило образование пород основного состава, а затем — более кислого.

Первый этап. Образование интрузий нижнесенонского интрузивного комплекса.

46.



Юго-восточнее, в пределах г. Комсомольска и прилегающей площади, под рыхлыми четвертичными отложениями залегают породы горюнской и пионерской свит валанжина, слагающие крылья и центральную часть синклинали складки.

На правом берегу Амура в районе оз. Бельго снова фиксируется антиклинальная складка северо-восточного простирания, сложенная отложениями падалинской свиты. Шарнир складки поружается в северо-восточном и юго-западном направлениях.

Юго-восточнее, на правом берегу Амура и в бассейне р. Бельга на крыле антиклинальной складки снова выходят отложения горюнской свиты, далее юго-восточнее сменяющиеся отложениями пионерской свиты, залегающими в крыльях синклиналиных складок. На правом берегу Амура в районе пионерских лагерей г. Комсомольска складки пионерской свиты усложнены несколькими тектоническими нарушениями широтного направления.

Далее, в истоках р. Бельга, в ядре антиклинальной складки залегают отложения горюнской свиты, а северо-восточнее и юго-западнее — в ядрах синклиналией залегают отложения пиванской свиты. Южные части складок горюнской свиты срезаны крупным нарушением широтного направления.

Юго-восточнее истоков рек Бельга и Березовая фиксируется крупное тектоническое нарушение северо-восточного простирания, по которому соприкасаются отложения пионерской и пиванской свит. На правом берегу Амура в районе сел Нижняя и Средняя Экань, где породы пионерской и пиванской свит смяты в серию изоклинальных складок, фиксируется множество мелких тектонических нарушений северо-восточного и широтного направлений.

Далее юго-восточнее, в истоках рек Большой Каргель, Березовая, Голая, Гайтер и других, снова в ядрах антиклинальных складок выходят отложения горюнской свиты, а в ядрах синклиналией — отложения пиванской свиты.

Верхнеюрские и валанжинские отложения собраны в узкие линейно вытянутые крутые складки изоклинального типа. Простирание складок, близкое к широтному на правобережье Амура в районе сел Верхняя — Нижняя Экань, по направлению к востоку постепенно становится северо-восточным, близким к меридиональному.

Характерным признаком описанных структур является наклон осевой поверхности складок к северо-западу. Опрокинутое залегание пород наблюдается на правом берегу Амура от пос. Нижняя Экань до оз. Хумми, в районе ст. Кумгэ, на восточном берегу оз. Бельго. Углы падения крыльев изоклинальных складок составляют в среднем  $65-80^\circ$ . Наклон складок при изоклинальном их характере создает однообразное падение слоев к югу и юго-востоку. Широко распространена также ундуляция

шарниров складок, вследствие чего часто фиксируются периклинальные замыкания последних.

На верхнеюрских и валанжинских отложениях со структурным несогласием залегают верхнемеловые отложения горнопротокской свиты сенонман-туронского времени. Структурное несогласие между отложениями пионерской и горнопротокской свит зафиксировано на Горной протоке в 300 м западнее оз. Гавань и юго-западнее исследованной территории на Сандинской протоке (Емельянов, Зюлова, 1959; Осипова, 1959).

Отложения горнопротокской свиты на исследованной территории залегают на крыльях крупной синклиналиной структуры северо-восточного направления, ядро которой сложено отложениями удоминской свиты сенонского возраста. Северо-западное крыло этой структуры протягивается широкой полосой от оз. Хумми через бассейн рек Нижняя Хавань, Понгдан и Бонлин к Горной протоке.

Юго-восточнее на отложения горнопротокской свиты по тектоническому нарушению северо-восточного направления надвинуты породы ситогинской свиты турон-нижнесенонского возраста, залегающие на крыльях той же синклиналиной структуры. В юго-западной части выходов свиты в антиклинальных перегибах обнажаются отложения горнопротокской свиты. В центральной части полосы отложения ситогинской свиты прорваны интрузиями нижнесенонского интрузивного комплекса и перекрыты покровами сенонского, сенон-датского и палеогенового возрастов.

В северо-восточной части территории листа в бассейне левого бережья р. Мачтовая на отложениях ситогинской свиты со структурным несогласием залегают породы удоминской свиты, слагающие центральную часть синклиналиной структуры. Структурное несогласие фиксируется на  $65,1-65,5$  км железнодорожной трассы Комсомольск — Советская Гавань, где на штоке сиенитов нижнесенонского интрузивного комплекса, прорывающего верхние горизонты ситогинской свиты, лежат базальные конгломераты удоминской свиты, в гальке которых присутствуют сиениты из штока.

Юго-восточнее, в бассейне нижнего течения р. Хунгари, истоках р. Тудур и правых притоков р. Мачтовая обнажается юго-восточное крыло вышеописанной синклиналиной структуры. Отложения горнопротокской свиты несогласно лежат здесь на породах укгурской серии. В истоках р. Тудур в районе  $85-91$  км железнодорожной трассы фиксируется синклиналиная складка, сложенная породами ситогинской свиты. Отложения горнопротокской свиты прорваны интрузиями и штоками нижнесенонского и палеогенового интрузивных комплексов.

Отложения ларгасинской серии (горнопротокская и ситогинская свиты) смяты в довольно узкие дисгармоничные складки северо-восточного простирания, среди которых наблюдается

опрокидывание как на северо-запад, так и на юго-восток. Углы падения крыльев складок обычно равны 50—70°.

Отложения удоминской свиты смяты в сравнительно широкие складки северо-восточного простирания с углами падения от 25° в ядрах антиклинальных складок более низкого порядка до 80° в ядрах таких же синклинальных складок.

И, наконец, в самой юго-восточной части территории листа в бассейне нижнего течения р. Хунгари залегают отложения уктурской серии баррем-альбского возраста, слагающие юго-восточное крыло синклинальной структуры. В северо-западной части отложения серии прорваны Наулинским массивом нижнесейонского интрузивного комплекса, а в юго-восточной — Горбилинским гранитным массивом палеогенового комплекса и перекрыты верхнемеловыми и палеогеновыми эффузивами.

Отложения уктурской серии смяты в довольно широкие складки северо-восточного, почти меридионального простирания с углами падения крыльев складок до 30—60°.

Складчатые структуры района в значительной мере осложнены дизъюнктивными нарушениями сбросового и надвигового типов.

В условиях плохой обнаженности картирование дизъюнктивных нарушений представляет значительную трудность, поэтому большее количество нарушений, особенно мелких, не нашло отражения на геологической карте.

Нарушения сбросового типа преимущественно развиты в верхнеюрских и валанжинских отложениях по правобережью Амура. Большинство этих нарушений имеют небольшую протяженность и по простиранию быстро затухают. Амплитуда смещения таких сбросов не превышает 5—10 м и очень редко в крупных сбросах достигает сотни метров. Как правило, плоскости мелких разрывов крутопадающие, почти вертикальные. Простирание большинства нарушений близкое к широтному и часто совпадает с направлением складчатой структуры района, реже наблюдается сбросы, расположенные под углами 30—50° к направлению простирания складок.

Крупный сброс широтного простирания с плоскостью сбрасывателя, наклоненной на север под углом 80—85°, отмечен на правом берегу Амура против пос. «Победа». Участок, примыкающий к плоскости сбрасывателя с юга, опущен, вследствие чего отложения горюнской свиты по простиранию соприкасаются с породами пионерской свиты. Алевриты в зоне сброса сильно перемяты, перетерты и уплотнены. Амплитуда смещения здесь достигает нескольких сотен метров.

Крупный сброс, приведенный к сопряженному отложению горюнской и пиванской свит, наблюдается в 300 м ниже с. Нижняя Эжань. Сброс имеет северо-восточное простирание. Падение плоскости сбрасывателя северо-запад 320° под углом 85°. Амплитуда смещения — сотни метров.

Нарушение надвигового типа наблюдается в отложениях пиванской свиты ниже пристани Пивань. Здесь на гравелиты и песчаники нижних горизонтов свиты надвинута пачка переслаивания песчаников и алевритов. Плоскость надвига падает на юг под углом 25—30°.

Надвиг, прослеживающийся далеко на северо-восток за пределы изученной территории, резко выраженный в рельефе, фиксируется в долине рек Нижняя Хавынь, Понгдан и Мачтовая. По этому нарушению отложения ситогинской свиты надвинуты на породы горнопротогской свиты.

В целом геологическая структура описываемой территории является весьма сложной и характеризуется наличием следующих структурных этажей (снизу вверх): 1) структурный этаж отложений падалинской, горюнской, пионерской и пиванской свит; 2) структурный этаж отложений уктурской серии; 3) структурный этаж отложений ларгасинской серии; 4) структурный этаж отложений удоминской свиты; 5) структурный этаж верхнемеловых вулканогенных образований; 6) структурный этаж эффузивных образований аналогов самаргинской свиты; 7) структурный этаж вулканогенных образований толщи туфов лав риолитовых порфиров.

Анализ структуры изученного района позволяет сделать следующие выводы:

1. Структурные несогласия между валанжинскими отложениями и образованиями уктурской серии, между образованиями уктурской и ларгасинской серий, между отложениями ларгасинской серии и удоминской свиты, между отложениями удоминской свиты и вулканогенными верхнемеловыми образованиями, между вулканогенными образованиями верхнего мела и палеогена и, наконец, внутри палеогеновых вулканогенных образований указывают на то, что складчатая структура изученной территории была сформирована в шесть этапов.

2. В середине нижнего мела (готерив — нижний баррем) в районе проявились первые фазы меловой складчатости, смявшие осадки верхней юры и валанжина в складки восток-северо-восточного простирания.

3. На границе нижнего и верхнего мела (альб — сеноман) на исследованной территории, по-видимому, проявилась следующая фаза меловой складчатости, смявшая отложения уктурской серии в складки почти меридионального простирания и осложнившая складки верхнеюрских и валанжинских отложений.

4. В верхнем мелу (низы сенона) в изученном районе проявилась новая фаза складчатости, смявшая осадки ларгасинской серии и осложнившая все нижележащие структуры. Эта фаза была, по-видимому, наиболее интенсивной для района и сопровождалась внедрением интрузий и штоков нижнесейонского интрузивного комплекса.

5. В конце сенона проявилась следующая фаза складчатости, смявшая отложения удонгской свиты и усложнившая складки всех более древних образований.

6. На границе верхнего мела и палеогена проявилась завершающая меловая фаза складчатости, смявшая верхнемеловые вулканогенные образования в пологие складки с углами падения до 30—35°.

7. В середине палеогена проявилась интенсивная фаза складчатости, смявшая толщу андезитов. Фаза сопровождалась внедрением крупных массивов гранитоидов палеогенового интрузивного комплекса.

8. В конце палеогена или в начале неогена в районе проявились лишь вертикальные колебательные движения, приведшие к возникновению структур пологих изгибов в толще туфолоавриолитовых порфиров.

9. Неотектонические движения развиваются в виде сводовых поднятий, осложненных дифференцированными перемещениями отдельных глыб.

## ГЕОМОРФОЛОГИЯ

На территории описываемого листа развит в основном горный рельеф, сформировавшийся на дислоцированном фундаменте пород юрского, мелового и палеогенового возраста. Только в крайних юго-восточной, южной, западной и северной частях района отмечаются аллювиальные и озерно-аллювиальные равнины, приуроченные к долинам рек Хунгари и Амура.

Взаимодействие ведущих эндогенных и экзогенных факторов рельефообразования (в первую очередь новейших тектонических движений положительного и отрицательного знака, эрозии и аккумуляции) привело к образованию эрозионно-тектонического и эрозионно-аккумулятивного рельефа.

Среди эрозионно-тектонического рельефа, учитывая абсолютные и относительные высоты, а также его морфологические особенности, выделяется несколько типов: среднегорный сильно расчлененный рельеф; низкогорный крутосклонный сильно расчлененный рельеф; низкогорный слабо расчлененный рельеф; останцовый мелкосопочный рельеф.

Среднегорный сильно расчлененный рельеф развит в юго-восточной части территории листа на правобережье Хунгари в пределах горного массива с вершинами Ходжар, Наули и его отрогов. Описываемое среднегорье характеризуется самыми большими в районе абсолютными (600—1000 м) и относительными (400—600 м) высотами, а также резко очерченными формами рельефа. Вершины гор острые и куполообразные, иногда гофдовые. Склоны крутые, выпуклые, нередко покрытые осипями пород, местами террасированные за счет скопления делювиальных образований на лерегибах. На северо-восточном скло-

не горы Ходжар, на высоте 960 и 1010 м отмечены две почти горизонтальные ступени, являющиеся, по-видимому, реликтами поверхностей выравнивания. Гребни водоразделов узкие и, как правило, плоские. В пределах среднегорного рельефа интенсивно протекают процессы глубинной эрозии. Реки Мули, Тудур и другие в верховьях имеют крутосклонные V- и U-образные долины с невыработанным продольным профилем.

Низкогорный крутосклонный сильно расчлененный рельеф, выделяющийся своими резкими очертаниями на фоне слабо расчлененного низкогорья, развит на востоке, в междуречье Хунгари и Мачтовой, а также на северо-западе описываемого района, в пределах хр. Хумми. Имея черты рельефа, сходные с описанным среднегорьем (острые, реже куполообразные вершины сопок, узкие и часто заостренные гребни водоразделов, глубоко врезаемые реки с узкими долинами), он характеризуется более низкими абсолютными (300—600 м) и относительными (150—300 м) высотами.

Низкогорный слабо расчлененный рельеф занимает большую часть описываемой территории и характеризуется абсолютными и относительными высотами, изменяющимися соответственно в пределах от 150 до 350 и от 100 до 200 м. Для этого рельефа свойственны мягкие и плавные очертания форм: пологие, часто ровные, сравнительно слабо расчлененные склоны, покрытые щебнисто-оглинистым делювием и плоские, реже куполообразные вершины сопок, оглиненные друг от друга седловинами, и вытянутые в северо-восточном направлении в виде притупленных гребней. Долины рек пологосклонные и ящикообразные. Продольный профиль слабо выработан.

Придолинный пологосклонный рельеф развит преимущественно в юго-западной части района вдоль приречных зон и по берегам оз. Хумми. Он занимает промежуточное положение между областями разрушения и аккумуляции и характеризуется незначительными абсолютными (40—100 м) и относительными (10—70 м) высотами. Постоянное воздействие процессов плоскостного смыва способствовало нивелированию рельефа и образованию выположенных и мягких форм. Склоны водоразделов очень пологие, постепенно без ясно выраженных перегибов сменяющиеся широкими заболоченными долинами. Реки слабо врезаются в окружающую поверхность и меандрируют в широких заболоченных долинах.

Рельеф останцового мелкосопочника (абсолютные высоты 70—200 м; относительные превышения 30—100 м) распространено приурочен к долинам и придолинным участкам рек Хунгари и Амура и развит только в южной части исследованного района. Это горы Кала-Хура, Саули-Ханко, Дунчика, Тэнку и другие. Для описываемого рельефа свойственно наличие в основном отдельных мелких сопок, имеющих вид эрозионно-денудационных останцов. Вершины сопок плоские, склоны, как пра-

вило, сравнительно крутые (20—30°) и слабо расчлененные. Нередко останцы имеют асимметричный профиль. Образование рельефа останцовых гор связано, по-видимому, с тектоническими движениями дизъюнктивного типа, речной эрозией и аккумуляцией. В пережимах между отдельными сопками, а также в отдельных местах на границе останцового и низкогорного рельефа была обнаружена аллювиальная галька.

Среди эрозивно-аккумулятивной генетической категории рельефа выделяются: аллювиальная равнина и комплекс террас по долинам рек (пойма и надпойменные террасы высотой: 3—5; 6—10 и 10—20 м).

Аллювиальная равнина расположена в южной и юго-восточной части территории листа и приурочена к долине Хунгари. Наибольшие абсолютные высоты (100 м) отмечаются в ее восточной части и снижаются к западу до 50 м. Относительные высоты в пределах равнины в основном соответствуют превышениям поймы (1—3 м) и первой надпойменной террасы (3—5 м), а у подножий гор достигают 20 м. Равнина имеет слегка наклоненную к руслу, почти горизонтальную заболоченную поверхность. Реки Тектур, Ситоми, Хосо, Дунчика и другие, являющиеся транзитными в пределах равнин, не имеют долин. Последние сливаются с поверхностью окружающей «мари». Мелкие реки теряются в болотах.

К уровню поймы относятся пойменная терраса высотой до 3 м, а также русловые отмели, острова, косы, береговые валы и гривы. Широким распространением пойма пользуется по обоим берегам Амура и у оз. Хумми, где ее ширина достигает 16 км. Поверхность поймы горизонтальная, относительно ровная и по крупным рекам она изрезана многочисленными протоками и старицами. Очень характерны для пойм «рельсовые» образования, часто встречающиеся по Амуру. Высокая лойма (пойменная терраса высотой до 3 м) по сравнению с низкой не имеет сплошного распространения в долинах рек и отмечена по Хунгари, Мачтовой и Амуру. Отложения пойм представлены песками, суглинками, гравием, галькой, с участием валунов (по горным рекам).

Терраса высотой 3—5 м расположена в долине Хунгари, по южному берегу оз. Хумми и в долине р. Мачтовой, где она почти сплошной полосой протягивается по левому берегу реки на участке между реками Карчи и Ледяная Лесовозная. Уступ террасы хорошо выражен в рельефе, бровка иногда размыта, вследствие чего высота террасы, замеренная у бровки, не постоянна. Площадка террасы горизонтальная, ровная, иногда повышающаяся к тыловому шву. Микрорельеф представлен вымоинами, старыми пересохшими протоками, местами почти сивелированными. Часто встречаются заболоченные участки. Терраса аккумулятивная. Аллювий представлен песчано-галечным материа-

Терраса высотой 6—10 м отдельными разбросанными участками сохранилась только в долинах Хунгари, Мачтовой, Понгдана и по северному берегу оз. Хумми. В большинстве случаев эта терраса является скульптурно-аккумулятивной, и только на отдельных участках по рекам Хунгари и Мачтовой она имеет аккумулятивное строение (например, терраса Хунгари высотой 8 м между устьями рек Сан и Уту). Уступ террасы хорошо выражен в рельефе; площадка, имеющая ширину не более 0,5 км, большей частью идеально ровная, слегка наклоненная к руслу. Переход ее в склон водораздельного плато резкий. Поверхность покоя очень неровная, сильно эродированная. Мощность вышележащего аллювия изменяется в пределах от 1 до 6 м.

Терраса высотой 10—20 м широким развитием пользуется в долине Амура, в районе г. Комсомольска, поселков Диппе, Свободное и Орловское, а также она встречается в виде выклинивающихся участков по р. Хунгари (между устьями рек Уту и Верх. Тектур) и по правому берегу Мачтовой (в нижнем течении). Уступ террасы резко возвышается над поверхностью поймы или нижележащей надпойменной террасы. Местами терраса размыта и поэтому высота ее, замеренная у бровки, не всегда одинакова. Площадка террасы горизонтальная, либо слегка наклонена к руслу рек и имеет ширину, изменяющуюся от 0,5 км по Хунгари до 3—6 км по Амуру. Микрорельеф поверхности площадки террасы представлен мелкими останцами, озами, вымоинами и кочкарником. Переход террасы в склон водораздельного плато резкий. По Амуру эта терраса имеет аккумулятивное строение, а по Хунгари и Мачтовой — скульптурно-аккумулятивное. Цоколь обнажается под урезом воды и характер его не выяснен. Состав аллювия амурских террас исключительно песчано-глинистый, в отдельных обнажениях прослоями торфа, а хунгарийских — галечно-песчаный с включением валунов и редкими линзами глин и торфяников.

В целом рельеф территории описываемого листа и продолжится до настоящего времени. Возникновение основных элементов рельефа района связывается с крупными сводово-глыбовыми поднятиями Сихотэ-Алиня и Нижнего Приамурья. Приподнятые блоки образуют горную часть рельефа, а опущенные — депрессионные участки. В это же время происходит обновление допалеогеновых разломов. Примером может служить региональный разлом северо-восточного простирания, уходящий далеко за пределы территории описываемого листа. Этот разлом устанавливается на местности по четко прямой линии, направлено долины рек Мачтовой, Понгдана, Нижней Хавыни, приспосаблившихся к отмеченному разлому, и резкой асимметрии их поперечных профилей на отдельных участках.

В настоящее время горная часть района в целом испытывает поднятие. Наибольшая амплитуда его отмечается на востоке и

зото-востоке, что в первую очередь относится к горному массиву с вершинами Ходжар и Наули. Поднятие подтверждается омоложенным обликом рельефа: наличием в этой части района самых больших абсолютных и относительных высот, резко очерченных форм рельефа и глубоковрезанных узких долин с невыработанным продольным профилем. Предгорья, примыкающие к депрессии с юга и запада, возможно, находятся в состоянии тектонического покоя и вследствие этого характеризуются рельефом с мягкими и сложенными очертаниями форм. Южная и западная депрессионные части, вероятно, испытывают слабое прогибание, ибо практически вреза рек в пределах депрессии не наблюдается. Доказательством подвижности района может послужить и тот факт, что в начале XX века в Нижнем Приамурье было зафиксировано несколько землетрясений, силой от 3 до 5 баллов.

### ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На территории листа при геологосъемочных и поисковых работах выявлен ореол рассеяния киновари. Кроме того, в шлихах повсеместно установлены киноварь, золото, шеелит, касситерит, монацит, ортит и ксенотим. Среди прочих полезных ископаемых практический интерес представляют различные строительные материалы: бутовый (строительный) камень, известняки, строительные и формовочные пески, галечники, глины и щебень.

### МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

#### Ртуть

Наибольшим распространением на территории листа пользуются проявления ртути. Ртуть представлена в шлихах киноварью, в небольших концентрациях. Лишь в истоках рек Нижняя Хавынь, Понгдан и Болин киноварь образует небольшой ореол рассеяния на площади около 80 км<sup>2</sup>. Из 215 шлиховых проб киноварь в единичных знаках встречается здесь в 43 шлихах и в редких знаках — в 5 шлихах. Киноварь ассоциируется с корундом, шеелитом и частично монацитом (10).

Район, в пределах которого фиксируется ореол рассеяния, сложен песчано-сланцевыми отложениями горнопротоцкой и ситогинской свит сеноман-турноцкого и турон-нижнесенонского возраста, контактирующих по крупному разлому северо-восточного направления, совпадающему с долинами рек Нижняя Хавынь, Понгдан и Мачтовая.

Киноварь, встреченная в ореоле, представлена угловатыми обломками размером (в среднем) около 0,1—0,2 мм, имеет красный цвет и алмазный блеск. Генезис киновари не совсем ясен. Пространственно она приурочена к тектоническому нарушению

северо-восточного направления, проходящему вдоль рек Нижняя Хавынь, Понгдан и Мачтовая.

Ореол рекомендован для проведения более детальных поисковых работ.

Кроме описанного ореола, киноварь в единичных знаках присутствует в бассейне р. Мачтовая, в верховьях р. Эльдиган, в бассейне левобережья среднего течения р. Хунгари, по рекам Яркино, Березовой, Малый Омор, в верховьях р. Бельга и других.

#### Золото

Непромышленные россыпи золота известны в двух левых притоках р. Тудур вблизи ст. Пони, а также в верховьях р. Болхи (14, 15, 16). (Атаманчук, 1938; Золотов, 1950).

Золото в количестве единичных знаков в шлихах встречается также в верховьях р. Бельга (в ассоциации с киноварью), в бассейне р. Нижняя Хавынь (совместно с киноварью и монацитом), в верховьях левого составляющего р. Эльдиган, в бассейне р. Болхи, в среднем течении р. Мачтовой (совместно с корундом) и в верховьях р. Понгдан (совместно с киноварью), а также в бассейне р. Мули. Золото в шлихах представлено пластинчатыми зернами желтого цвета размером 0,2—0,3 мм. Генетически золото, по-видимому, связано с нижнесенонскими интрузиями и, вероятно, всего, с фазой гранодiorитов — мондиоритов.

#### Вольфрам

Большим распространением на территории листа пользуются также проявления вольфрама. Вольфрам представлен в шлихах исключительно шеелитом.

Шеелит в количестве единичных знаков концентрируется по реке Бельга, в среднем течении р. Мачтовой, в верховьях правого составляющего притока р. Тудур, в верховьях правого течения р. Болин, по двум левым притокам нижнего течения р. Болин (совместно с золотом и киноварью), по р. Мули в ее верхнем и среднем течении, по левым притокам р. Хунгари (реки Ситоми, Сан и др.). Шеелит в шлихах представлен угловатыми обломками неправильной формы молочно-белого цвета размером 0,1—0,2 мм, реже пирамидальными обломками размером 0,3—0,4 мм. Белого и бледно-желтого цвета. Блеск стеклянный до матового. Генетически шеелит, по всей вероятности, связан с цепочкой сложно дифференцированных интрузий среднего и основного состава и является акцессорным минералом.

На склоне хребта в 1200 м юго-западнее горы Мули (777 м) в глыбе ожелезненного жильного кварца размером 30×40 см встречается сульфидная вкрапленность пирита и халькопирита (19).

Полный спектральный анализ штуфных проб этого кварца показал наличие вольфрама до 1%, молибдена до 0,003%, ванадия до 0,03%, меди до 0,01%, циркония до 0,01%.

### Олово

Касситерит в количестве единичных знаков на исследованной территории встречается по правому притоку верховьев р. Нижняя Хавынь, по левому притоку р. Хунгари между реками Уту и Сан. Касситерит представлен в шлихах колеччатыми двойниковыми кристаллами размером около 0,2 мм смоляно-черного и коричневого цвета. Блеск обычно алмазный. Генезис касситерита неясен.

### Редкие земли (церий, лантан)

Редкоземельные минералы на территории листа представлены монацитом, ортитом и ксенотимом.

Монацит в количестве единичных и редких знаков концентрируется в бассейне правых притоков среднего течения реки Нижняя Хавынь совместно с корундом, золотом и кинноварью, а также в единичных, редких знаках и в весовых количествах (1—7 г/м<sup>3</sup>) в бассейне левых притоков нижнего течения р. Хунгари (реки Юли, Ситоми, Сан и др.) совместно с ортитом, ксенотимом и шеелитом. Монацит присутствует в шлихах в виде табличчатых призматических кристаллов и их обломков, реже лепешкообразных зерен лимонно-желтого, светло-желтого, красного и розоватого цвета. Некоторые зерна непрозрачны, по видимому, за счет вторичных изменений. Размер обломков 0,1—0,3 мм. Пространственно и генетически монацит приурочен к Горбилинскому гранитному массиву палеогенового интрузивного комплекса, а также к липабиссальному штоку дацитов верховьев р. Нижняя Хавынь, из которых, по-видимому, монацит выносится как акцессорный минерал.

Ортит также в количестве единичных знаков обнаружен по левому притокам р. Хунгари совместно с шеелитом и монацитом. Ортит присутствует в шлихах в виде табличчатых призматических кристаллов и их обломков черного и коричнево-черного цвета. Размер обломков около 0,1 мм. Пространственно и, по видимому, генетически ортит связан с Горбилинской интрузией гранитов, и выносится из нее как акцессорный минерал.

Ксенотим в количестве единичных знаков встречается в ассоциации с шеелитом по левому притоку реки Хунгари, впадающему ниже р. Ситоми.

Ксенотим содержится в шлихах в виде бипирамидальных кристаллов медово-желтого цвета размером 0,1 мм и является, по-видимому, также акцессорным минералом гранитов Горбилинского гранитного массива.

### Прочие проявления металлов

В 200 м западнее вершины г. Пельха (Пильхе) (603 м) в порфирах верхней части ситогинской свиты, переслаивающихся с алевролитами, вблизи контакта с Пельхинским штоком обнаружена зона окисления полиметаллического рудопроявления. Спектральный анализ штуфных проб показал наличие меди до 1—3%, цинка до 1%, кобальта до 0,1%, серебра до 0,001%, ванадия до 0,03%, свинца до 0,3% (17).

### СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Строительные материалы на территории листа представлены бутовым (строительным) камнем, известняками, строительными и формовочными песками, галечниками, кирпичными глинами и щебнем.

### Бутовый (строительный) камень

Пиванское промышленное месторождение бутового камня (песчаники) расположено на правом берегу Амура у пристани Пивань (6). Разработка ведется открытым способом в пластах песчаников и разделяющих их пачках черных глинистых сланцев. Отложения собраны в ряд мелких складок, усложненных целым рядом последующих разрывов. Местами песчаники обогашены мелкой галькой глинистого сланца и приобретают конгломератовидный облик.

Технические испытания песчаников (Клубов, 1936) показали, что временное сопротивление сжатию в сухом состоянии равно от 2102 до 2690 кг/см<sup>2</sup> и после 15-кратного замораживания понизилось до 1943,6—2171 кг/см<sup>2</sup>.

Комсомольское месторождение песчаников (промышленное) расположено на правом берегу Амура против р. Дземги в 12 км севернее г. Комсомольска. В настоящее время оно не эксплуатируется (7).

Темно-серые мелкозернистые, очень плотные, слегка кварцованные песчаники падалинской свиты слагают горизонт мощностью около 200 м, обнажающийся в кругом скалистом берегу Амура и имеющий азимут падения юго-восток 130° и угол падения 55—60°.

Временное сопротивление раздроблению (среднее из 2 анализов) — 1427 кг/см<sup>2</sup>. Порода стойка к выветриванию. Корка выветривания незначительна (Овсянников, 1938 г.).

Гаванское месторождение расположено в 16 км ниже с. Верхнее Тамбовское на правом берегу Амура в районе озера Гавань (9).

Мелкозернистые светло-желтые слабо метаморфизованные песчаники залегают в виде пластов мощностью 50—70 м с азимутом падения на юг 180° под углом 60—70°. Горная порода

рено В. А. Перваго в 1936 г. и требует дополнительных геолого-разведочных работ.

Крупная линза известняков (8) зафиксирована в левом борту р. Березовой на гребне небольшого хребтика в виде скал высотой от 3—4 до 25—30 м и протяженностью вкост простирания на 120—130 м. Вмещающими породами являются песчаносланцевые отложения горюнской свиты нижневаланжинского возраста.

Известняки представляют собой массивную породу серого цвета, скрытокристаллическую, местами мраморизованную.

Химический анализ известняков показал следующие результаты (химическая лаборатория ВСЕГЕИ):

П. п. прок.	42,56%	43,02%
SiO <sub>2</sub>	0,56%	0,37%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,32%	0,24%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,78%	0,76%
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,018%	0,014%
CaO	54,75%	54,76%
MgO	1,05%	1,09%
S	следы	следы

Известняки слабо доломитизированы и могут быть использованы как в химической, так и в металлургической промышленности. Запасы по месторождению не подсчитаны (Здориенко, 1957).

### Строительные и формовочные пески

Комсомольское месторождение строительных песков расположено в районе г. Комсомольска на участке от рыбной базы по берегу Амура (оз. Мылки) до пос. Аварийный (3).

Хорошо окатанный мелкозернистый аркозный песок залегают здесь в аллювиальных отложениях долины р. Амур в форме пласта. Кровлей пласта служат глины, почвой — галечники. Мощность пласта различна и колеблется в пределах от 0,5 до 4,8 м. В большей своей части месторождение застроено. Механический состав песков см. в табл. 3.

Пиванское месторождение строительных песков расположено на Пиванской косе правого берега Амура, напротив г. Комсомольска (5).

Мелкозернистые аркозные пески залегают на береговой косе (отмели) Амура. Мощность залежи 2—2,5 м. С поверхности пески ничем не перекрываются, в полове коса затопляется. По краям косы пески несколько засорены галькой и гравием. Запасы по категории А<sub>2</sub> равны 315 000 м<sup>3</sup>. В 1935 г. месторождение разведано горным техникум Сушковым. Зерна песка хорошо окатаны. Месторождение эксплуатируется стройками г. Комсомольска (Овсянников, 1938). Механический состав песков см. в табл. 4.

прикрыта небольшим слоем элювиальных глин мощностью 0,6 м. Почвой и кровлей служат глинистые сланцы.

Разведочными работами геолога В. А. Перваго (Перваго, 1933 г.) установлены запасы по категории В: I участок 135 000 м<sup>3</sup>, II участок 140 000 м<sup>3</sup>, всего 275 000 м<sup>3</sup>.

Временное сопротивление сухого камня (среднее) 1698 кг/см<sup>2</sup> (от 1579 до 1788 кг/см<sup>2</sup>). Породы достаточно стойка к выветриванию, корка выветривания мала. Песчаники в карьере по пластам отдельности колются на куски средних размеров. Месторождение не эксплуатируется (Овсянников, 1938 г.).

Цельхинское месторождение бутového камня (конга-диабазы) с весьма хорошими (техническими) качествами разведано в последние годы сотрудниками Новосибирского «Гипротранскарьера» на горе Пельха (Пильхе) в 1 км севернее ст. Пони (18).

Качественная характеристика камня

1. Объемный вес . . . . . 2,38—3,08
2. Временное сопротивление сжатию . . . . . 513—1996
3. Водопоглощаемость . . . . . 0,06—0,26
4. Коэффициент размягчения . . . . . 0,57—1,00
5. Прочность на копре «ПМ» . . . . . 120—352 щебень
6. Водопоглощение . . . . . 0,09—1,22 "
7. Морозостойкость . . . . . 0,03—6,02 "

Химический состав конга-диабазов следующий: SiO<sub>2</sub> 52,4%; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 16,98%; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 12,20%; TiO<sub>2</sub> 0,7%; CaO 8,98%; MgO 4,25%; K<sub>2</sub>O+Na<sub>2</sub>O 3,21%; п. п. 0,92; H<sub>2</sub>O 9,12%.

Утвержденные запасы камня (Боговарев, Николаев, 1959)

	Запасы по категориям (в тыс. м <sup>3</sup> )		
	A <sub>2</sub>	B	C <sub>1</sub> A <sub>2</sub> +B+C <sub>1</sub>
Утвержденные запасы:	1094,1	611,4	1920,3
в том числе запасы в массиве	977,6	485,7	1889,3
в глыбовом элювий-делювий	116,5	125,7	31,0
			3625,8

### Известняки

Правобережная группа месторождений известняков расположена в районе с. Средняя Экань и среднего течения р. Пивань (13).

Серые известняки залегают здесь в форме небольших линз мощностью 0,6—1,2 м (длина 1,8—3,6 м) среди черных глинистых и кремнисто-глинистых сланцев. Месторождение осмот-

Таблица 3

Механический состав песков Комсомольского месторождения (в %) (Овсянников, 1938)

Место взятия пробы	Диаметр зерен (в мк)						Ил (отгруженный водой)
	20-10	10-5	5-2,5	2,5-1,25	1,25-0,6	0,6-0,3	
Около рыбной базы	0,6	1,9	0,8	0,4	1,2	4,0	0,868
Около базара	—	—	—	0,9	1,7	13,5	48,7
Около кирпичного завода	—	—	—	0,4	0,9	76,9	57,5
Около пос. Аварийного	—	—	1,0	—	2,6	75,6	25,4
				1,3	1,7	6,3	18,4
				—	—	—	11,5
				—	—	—	0,997
				—	—	—	1,153
				—	—	—	14,6
				—	—	—	4,0
				—	—	—	1,032
				—	—	—	5,0
				—	—	—	11,3

Таблица 4

Механический состав песков Пиванского месторождения (в %)

Место взятия пробы	Диаметр зерен (в мк)						Ил (отгруженный водой)
	большее 10	10-5	5-2,5	2,5-1,25	1,25-0,6	0,6-0,3	
Край косы около вода	13,5	5,9	5,1	4,9	11,9	24,8	2,385
Около северного конца косы	13,8	11,8	11,2	6,8	14,9	28,1	3,456
Центр косы	—	1,4	1,5	2,2	8,9	78,4	1,281
				—	—	—	2,0
				—	—	—	26,40

Месторождение формовочных песков известно близ ст. Пиван на острове Амуре размером 1,5X0,8 км (11). Месторождение сложено песчано-глинистыми и гравелито-галечниковыми аллювиальными образованиями. Пески пере-кряуют галечники.

Формовочные пески слабо глинистые, хорошо отсортированы, почти однородные и состоят из кварца (65—70%) и полевых шпатов (20—30%). Встречаются две разновидности песков: пески марки Т 70,140 и марки ОЖ 100/200. Первые содержат глинистых частиц в среднем 8%, вторые — до 30%.

Пески залегают в основном выше уровня грунтовых вод: на-носы равны 0,9 м. Вполне возможна разработка открытым спо-собом.

Запасы песков (суммарные) по категориям В и С<sub>1</sub>: марки Т 70/140—739 300 м<sup>3</sup>, марки ОЖ 100/200—108 600 м<sup>3</sup>.

Месторождение эксплуатируется заводом «Амурсталь» (Здориченко, 1957).

Галечники

Силинское месторождение галечников расположено на пра-вом берегу р. Силинки в районе г. Комсомольска (1).

Гравий и галька в смеси с песком залегают в аллювиальных отложениях в долине р. Силинки, в верхнем песчано-галечном слое в виде пласта мощностью 1—1,2 м. С поверхности галька прикрыта растительным слоем, мощность и почва залежи разве-дочными работами не выявлены. Месторождение разведано гор-ным техником Сушковым в 1935 г. Механический состав гравия см. в табл. 5.

Запасы по категории С<sub>2</sub> равны 200 000 м<sup>3</sup>.

Силинское II месторождение расположено в 1 км западнее устья р. Силинки близ г. Комсомольска (4).

Галька песчано-глинистого сланца, песчаника, кварцита, кварцевого порфира и гранита залегают в аллювиальных отло-жениях долины р. Силинки в виде слоя мощностью 1,0 м. Механический состав гальки см. в табл. 6.

Запасы по категории С<sub>1</sub> равны 300 000 м<sup>3</sup> (Перваго, 1936).

Глины кирпичные

Мылькинское месторождение кирпичных глин (I Кирзавод-ское) расположено в районе Рыбной базы, на берегу оз. Мылки (2). Разведана площадь 0,9 км<sup>2</sup>. Глины развиты на аллювиаль-ных отложениях Амуре, на террасе 5—6 м над водой. Мощность глинистой залежи 3,5 м в южной части и 0,3 м в северной.

Среди глин различаются следующие сорта:

- 1) серо-желтые, слегка песчаные, иловатые глины (залегают повсеместно слоем средней мощностью 0,7 м);



- 2) серо- и желто-коричневые иловатые глины (повсеместно) с примесью мелкой, до 1 мм диаметром гальки;
- 3) темно-серые и серые глины (небольшие линзы);
- 4) желтые, сильно песчаные глины (очень небольшие линзы);
- 5) светло-серые, почти белые пласты глин (линзы средних размеров мощностью 100—150 мм).

Глины все сильно давлены. Залегают они на галечниках, мощность которых равна около 70 м. Между глинами и галечниками встречается пропласток желтого мелкозернистого глинистого песка мощностью 0,5 м, иногда немного более.

Механический (табл. 7) и химический (табл. 8) анализы глины показали следующие результаты (лаборатория «Дальгеолтреста», 1937).

Таблица 8

Химический состав глин

Глины	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Сумма хлористых щелочей	П.п.п.	Гигроскопическая влажность
Желтые (из верхнего пласта)	68,35	15,22	4,20	1,39	1,05	1,39	2,42	2,14
Желтые (из нижнего пласта)	65,76	21,25	5,54	1,54	1,32	1,96	2,56	3,47
Серо-коричневые	64,82	20,27	5,80	1,73	0,92	1,88	2,54	2,99
Светло-серые	62,41	17,63	7,44	1,49	1,64	0,63	3,64	4,08

Технические свойства глин следующие: (испытано без до- бавки теста лабораторией завода им. Ворошилова).

Объемный вес кирпича 1,638—1,722, удельный вес кирпича 2,620, пористость кирпича 34,3—37,5, влагопоглощаемость 16,5%, временное сопротивление растяжению сухого кирпича 138—279 кг/см<sup>2</sup> ср. 285 кг/см<sup>2</sup>, временное сопротивление растяжению влажного кирпича 148—245 кг/см<sup>2</sup> ср. 197 кг/см<sup>2</sup>, содержание песка в глине 6,4—7,0%.

Запасы глин (геологические) на разведанном участке в 90 га (0,9 км<sup>2</sup>) равны 1 286 000 м<sup>3</sup>.

Месторождение разведано в 1936 г. геологом В. Я. Перваго. В настоящее время эксплуатируется.

Щебень различных осадочных пород (карьеры на 15—23, 50—51, 80—82, 94-м километрах железнодорожной трассы Комсомольск — Советская Гавань, а также на 12, 30 и 34-м километрах железнодорожной трассы Селихин — Шелехово) широко используется в исследуемом районе для автодорожного и железнодорожного строительства.

Выводы. В результате шихового и донного опробования аллювия речной сети района, металлогенетического опробования,

Таблица 5

Механический состав гравия разведанной части Сптинского месторождения (в %) (Овсянников, 1938)

Удельный вес	Модуль крупности	Диаметр частиц (в мм)						
		Ил (отмученный водой)	меньше 0,15	0,3—0,15	0,6—0,3	1,25—0,6	2,5—1,25	3,25
—	—	—	1,18	1,25	2,30	1,85	3,25	—
60	60—40	10,20	36,70	26,45	11,40	5,40	3,25	—
Больше 40	40—20	26,5	36,7	26,5	11,4	5,4	3,2	1,8
Больше 20	20—10	10,2	36,7	26,5	11,4	5,4	3,2	1,8
Больше 10	10—5	10,2	36,7	26,5	11,4	5,4	3,2	1,8
Больше 5	5—2,5	10,2	36,7	26,5	11,4	5,4	3,2	1,8
Больше 2,5	2,5—1,25	10,2	36,7	26,5	11,4	5,4	3,2	1,8
Больше 1,25	1,25—0,6	10,2	36,7	26,5	11,4	5,4	3,2	1,8
Больше 0,6	0,6—0,3	10,2	36,7	26,5	11,4	5,4	3,2	1,8
Больше 0,3	0,3—0,15	10,2	36,7	26,5	11,4	5,4	3,2	1,8
Больше 0,15	Меньше 0,15	10,2	36,7	26,5	11,4	5,4	3,2	1,8
Меньше 0,15	Меньше 0,001	17,0	10,2	10,0	21,1	0,92	0,005—0,001	0,01—0,005
Сумма	Сумма	98,1	98,1	98,1	98,1	98,1	98,1	98,1

Таблица 7

Механический состав глин

Глины	Диаметр частиц (в мм)						
	Больше 40	40—20	20—10	10—5	5—2,5	2,5—1,25	1,25—0,6
Серо-желтые (1)	27,4	20,5	7,3	0,6	0,6	0,6	0,6
Серо-желтые кирпичные (2)	30,5	25,1	16,4	27,5	30,5	25,1	16,4
Светло-серые (3)	16,4	31,7	23,1	16,4	23,1	16,4	23,1
Сумма	98,1	98,1	98,1	98,1	98,1	98,1	98,1

радиогеохимического опробования, радиометрических наблюдений, визуальных поисков, а также на основании данных предыдущих исследований можно сделать следующие выводы:

1. Коренные рудопоявления вольфрама в районе высоты 777 м и полиметаллов с кобальтом и медью в районе вершины горы Пельха (Пильхе), представляют, по-видимому, лишь минералогический интерес.

2. В шлихах современного аллювия гидрографической сети встречается кинварь, золото, шеелит, касситерит, монацит, ортит и ксенотим. Содержание этих полезных компонентов в шлихах незначительно.

3. Металлогическое опробование рыхлых элювиально-делювиальных образований на территории листа, проведенное в масштабе 1:200000, не показало повышенных концентраций олова, свинца, цинка, меди, кобальта, никеля, хрома, ванадия, бериллия и других элементов.

4. Поиски урана (радиометрические наблюдения, донное и радиогеохимическое опробование) показали, что район, по-видимому, является малоперспективным на радиоактивные элементы.

5. Таким образом данные, которыми располагают авторы, не позволяют считать исследованный район особенно перспективным в отношении обнаружения редких, цветных, радиоактивных элементов и золота.

6. Исследованный район богат разнообразными строительными материалами, среди которых промышленный интерес представляют: бутовый (строительный) камень, известняки, строительные и формовочные пески, галечники, кирпичные глины. Щебень различных горных пород используется в районе для автодорожного и железнодорожного строительства.

## ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Подземные воды, развитые на территории исследованного листа, представлены следующими типами: 1) трещинные воды коренных пород, 2) пластово-поровые воды рыхлых отложений, 3) почвенные воды и верховодки.

По характеру и степени водоносности коренные породы подразделяются на: а) эффузивные и интрузивные образования мелового и палеогенового возраста и б) дислоцированные осадочные отложения юрского и мелового возраста.

Наиболее водообильной является первая выделенная группа, что обусловлено ее интенсивной трещиноватостью и наличием плоских водосборных поверхностей на талках эффузивов. Атмосферные осадки быстро просачиваются через зону трещиноватых пород, образуя подземные воды трещинного типа, многочисленные естественные выходы которых в виде нисходящих и

восходящих источников наблюдались на склонах и вершинах хребтов. Примером может служить источник на вершине горы Ходжар, не пересыхающий даже в засушливое время года. Дебит подобных источников обычно постоянен и колеблется от 0,1 до 0,5 л/сек, состав воды гидрокарбонатный натриево-магнево-кальциевый.

Осадочные отложения юрского и мелового возраста сильно трещиноваты и кливажированы, особенно в приповерхностной зоне, что благоприятствует накоплению в них влаги. Во время выпадения атмосферных осадков. Трещинные воды в этих отложениях выходят на поверхность в виде мелких источников, иногда пересыхающих в засушливое время года. Дебит таких источников колеблется в пределах 0,01—0,1 л/сек. Следует отметить, что благоприятными коллекторами воды являются зоны тектонических разрывов, водообильность которых обычно больше, чем трещиноватой зоны осадочных пород. Не исключена возможность, что эти воды могут оказаться напорными. По химическому составу трещинные воды осадочных пород преимущественно хлоридно-гидрокарбонатные магнево-натриево-кальциевые, реже гидрокарбонатные магнево-натриево-кальциевые, гидрокарбонатные натриево-магнево-кальциевые и хлоридно-гидрокарбонатные магнево-кальциевые-натриевые, а в зонах контактового метаморфизма сульфатно-гидрокарбонатные магнево-кальциевые-натриевые.

Описанные трещинные воды коренных пород прозрачны, бесцветны, без запаха и приятны на вкус.

Пластово-поровые воды распространены в аллювиальных и отчасти делювиальных отложениях четвертичного возраста.

Наиболее благоприятными коллекторами воды являются аллювиальные галька, гравий и песок, к прослоям которых и приурочены водоносные горизонты, залегающие на различной глубине и представляющие собой водоносный комплекс аллювиальных отложений. Так, на территории Комсомольской ТЭЦ на глубине 12 м скважиной был вскрыт водоносный горизонт мощностью 8 м, залегающий в разнородных песках с 10—15% (до 40%) гравия и гальки. Дебит скважины 30—35 л/сек. Вода пресная, слабо минерализованная, мягкая. Температура воды 4—6°. Отмечается незначительное присутствие  $H_2S$ ,  $NH_4$ , азотной и азотистой кислот. На территории кирпичного завода № 1 при изводилась откачка из скважины, дебит которой 22 л/сек при установившемся динамическом уровне 12,8 м, в то время как статический уровень был зафиксирован на глубине 11,5 м. В г. Комсомольске (Дземги, Старая площадь 126) эксплуатируется скважина № 58, дебит которой 126 л/сек, залегание на глубине от 7 до 78,5 м. В результате произведенных откачек было установлено, что при дебите 8,57 л/сек происходило понижение уровня воды на 0,54 м, а при дебите 10,59 л/сек — на

0,67 м. Вода хлоридно-гидрокарбонатная магниево-железисто-кальциево-магниевая. На территории завода «Амурсталь» (г. Комсомольск) эксплуатационной скв. 2 было вскрыто четыре водоносных горизонта (см. табл. 9).

Таблица 9

№ водоносного горизонта	Глубина залегания водоносных горизонтов в м		Глубина появления воды в м	Глубина устойчивого уровня воды в м
	от	до		
1	7,0	8,0	7,0	8,0
2	12,0	14,0	12,0	7,0
3	33,0	41,0	38,1	20,7
4	45,0	105,0	45,0	20,7

В результате произведенных откачек уровень воды понижался на 0,47 м при дебите 3,43 л/сек и на 0,9 м при дебите 6,48 л/сек. Вода сульфатно-хлоридно-гидрокарбонатная железисто-магниево-кальциево-натриевая и сульфатно-хлоридно-гидрокарбонатная кальциево-магниевая. В устье р. Бол. Гайтер шурфом был вскрыт водоносный горизонт, дебит которого достигал 0,3 л/сек, а в шурфе, расположенном на первой надпойменной террасе левого берега р. Бол. Гайтер, после вскрытия водоносного горизонта вода шла под напором. На территории пос. Победа водоносный горизонт был встречен на глубине 7 м. В шурфах и мелких скважинах, пройденных в долинах рек Хунгари, Нижняя Хавынь, Понгдан и других, грунтовые воды появлялись на глубине от 1 до 10 м и ниже. По бортам долин в уступах террас пластово-поровые воды аллювиальных отложений часто выходят на поверхность. Состав таких вод обычно хлоридно-гидрокарбонатный магниевонатриево-кальциевый и гидрокарбонатный натриево-магниевонатриево-кальциевый и зависит от времени года и количества выпадающих атмосферных осадков.

Делювиальные образования, развитые на пологих склонах и плоских водоразделах, обладают незначительной водообильностью и проходка горных выработок в них не вызывает особых затруднений.

Пластово-поровые воды рыхлых четвертичных отложений прозрачные, преимущественно бесцветны (иногда имеют желтоватый цвет), без запаха, имеют приятный вкус.

Почвенные воды и верховодки широко развиты во всех долинах крупных рек и на аллювиально-делювиальных равнинах, где обуславливают образование значительных заболоченных площадей — марей. Уровень почвенных вод и верховодки крайне непостоянен и зависит от выпадения атмосферных осадков, на-

личия участков сезонной мерзлоты, глубины залегания водоупорных горизонтов. Так, в районе Комсомольской ТЭЦ верховодка с непостоянным дебитом была встречена на глубине 3—5 м, причем водоупорами являлись прослой и линзы глин. Данные воды имеют буроватый цвет, неприятный вкус и запахи гнили.

Подземные воды района в целом пресные, мягкие, с сухим остатком 40—70 мг/л (до 110 мг/л). Содержание аммиака обычно не превышает 0,1—0,2 мг/л. Воды имеют преимущественно слабо кислую реакцию (рН обычно 5,8—6,5), иногда нейтральные (рН 6,8—7).

Проблема водоснабжения района не представляет трудности, так как он достаточно обеспечен поверхностной водой. Из подземных вод вполне пригодны для использования трещинные воды коренных пород и пластово-поровые воды аллювиальных отложений, причем в качестве наиболее рационального способа водозабора следует рекомендовать колодцы и «трубчатые» колодцы.

юго-западной и юго-восточной частей территории листа М-53-ХII. Фонды ДВГУ, 1958.

Верещагин В. Н. Отчет о геологосъемочных работах Гумининской геологосъемочной партии ВСЕГЕИ в 1948 г. (Мат-лы по геологии листа М-54). Фонды ВСЕГЕИ, 1949.

Гужман И. Е. Отчет о геологических исследованиях в среднем течении р. Хунгари. Фонды ДВГУ, 1933.

Емельянов П. П., Золотова Т. Д., Мещерякова Л. А. Стратиграфия меловых отложений Комсомольского района. Фонды ДВГУ, 1959.

Злориченко В. П., Мироничева К. Г. Геологическое строение и полезные ископаемые западной части листа М-53-ХVIII (Комсомольск), Фонды ДВГУ, 1957.

Золотов М. Г. Геологический очерк Северо-Сихотэ-Алинского рудного района. Фонды ДВГУ, 1950.

Исакова А. И., Москаленко З. Д., Гришечкин С. А., Ильинова А. А., Гостинцев К. К. Геологическое строение и полезные ископаемые северо-западной части листа М-53-ХII и результаты тематических работ на территории листа. Фонды ДВГУ, 1959.

Клубов А. А., Марков Г. Ф. Реконструированные инженерно-геологические исследования вдоль проектируемой железнодорожной трассы Комсомольск — Советская Гавань. Фонды ВСЕГЕИ, 1936.

Наговская Г. И., Павелкин Р. М., Русс В. В. Описание Горбилинского плутона. Фонды ДВГУ, 1956.

Осипова Н. К. Отчет о контрольно-уязвочных маршрутах на листе М-53-ХVIII в 1958 году. Фонды ДВГУ, 1959.

Потапова З. П. Стратиграфия и петрология мезо-кайнозойских эффузивов Северного Сихотэ-Алия. Фонды ВСЕГЕИ, 1957.

Саврасов Н. П. Отчет о геологических исследованиях в Пермском районе. Фонды ДВГУ, 1932.

Савченко А. И. Мезозой северного Сихотэ-Алия и Нижнего Приамурья. Фонды ДВГУ, 1959.

Фрейдлин А. И. Геологическое строение и полезные ископаемые бассейнов рек Маномы, Хасо и Чималы. Фонды ВСЕГЕИ, 1954.

Фрейдлин А. И., Богуславский И. С., Николаева Т. В., Сергеева С. П. Геологическое строение и полезные ископаемые северо-восточной части листа М-53-ХVIII и результаты ревизионно-уязвочных маршрутов на территории листа. Фонды ДВГУ, 1959.

## ЛИТЕРАТУРА

Опубликованная

Абрамсон Б. Я. Объяснительная записка к листу М-54-III. Госгеолтехиздат, Москва, 1959.

Бельтнев Е. Б., Исакова А. И., Савченко А. И., Шалимов А. И. Новые данные по стратиграфии центральной части Северного Сихотэ-Алия. Докл. АН СССР, т. 110, № 5, 1956.

Беляевский Н. А., Ицксон М. И., Красный Л. И., Музылев С. А. Геологическое строение южной части Дальнего Востока как основа его металлогенического районирования. Тр. ВСЕГЕИ, 1953.

Верещагин В. Н. Схема стратиграфии мела Дальнего Востока. ВСЕГЕИ, АН СССР Хабаровск, 1956.

Верещагин В. Н. Основные вопросы стратиграфии мела Дальнего Востока. Сов. геол. № 55, 1957.

Власов Г. М. Схема стратиграфии третичных отложений Сихотэ-Алия и Приморья. ВСЕГЕИ, АН СССР, Хабаровск, 1956.

Зытнер И. Я. при участии Шувалова В. Ф. Объяснительная записка к листу М-53-ХI. Госгеолтехиздат, 1959.

Козлов И. Г. Геологические исследования долины нижнего течения р. Амур. Изд-во АН СССР, 1940.

Кропоткин П. Н. Краткий очерк тектоники и палеогеографии южной части Советского Дальнего Востока. Вопросы геологии Азии, том I, 1954.

Кушев С. И. Материалы по геоморфологии долины нижнего течения р. Амур (экспедиция 1934 г.). Тр. Ин-та физич. географии АН СССР, вып. 23, 1936.

Плиев В. Н. Объяснительная записка к листу М-54-ХIII. Госгеолтехиздат, Москва, 1959.

Потапова З. П. О проявлении верхнемеловой фазы складчатости на Северном Сихотэ-Алине. Тр. ВСЕГЕИ. Сб. № 8, 1959.

Фрейдлин А. И., Лившиц Ю. Я. Объяснительная записка к листу М-54-VII. Госгеолтехиздат, Москва, 1959.

Фондовая

Абрамсон Б. Я., Богуславский И. С., Николаева Т. В., Фрейдлин А. И. Геологическое строение и полезные ископаемые восточной части листа М-53-ХVIII. Фонды ДВГУ, 1958.

Атаманчук А. Ф. Отчет о геологических исследованиях в бассейне р. Тудур (Мачтовая). Фонды ДВГУ, 1938.

Бельтнев Е. Б., Исакова А. И., Гришечкин С. А., Ильинова А. А. Геологическое строение и полезные ископаемые восточной части территории листа М-53-ХII. Фонды ВСЕГЕИ, 1957.

Бельтнев Е. Б., Исакова А. И., Ермаков Б. В., Гришечкин С. А. Геологическое строение и полезные ископаемые северо-восточной,

Список материалов, использованных для составления карты полезных ископаемых

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работ	Год составления или место издания	Местонахождение материала, фондový № или место издания
1	Абрамсон Б. Я., Богуславский И. С., Николаева Т. В., Фрейдин А. И.	Геологическое строение и полезные ископаемые восточной части листа М-53-ХVIII	1958	Фонды ДВГУ г. Хабаровск
2	Атаманчук А. Ф.	Отчет о геологических исследованиях в бассейне р. Тудур (Мачтовая)	1938	Фонды ДВГУ г. Хабаровск
3	Боговаров Н. А., Николаев Л. Н.	Отчет о геологоразведочных работах на месторождении габбро-диоритов горы Пельха в Хабаровском крае	1959	Фонды Филиала ин-та «Гипротранскарьер» г. Новосибирск
4	Здориченко В. П., Мироничева К. Г.	Геологическое строение и полезные ископаемые западной части листа М-53-ХVIII	1957	Фонды ДВГУ, г. Хабаровск
5	Золотов Н. Г.	Геологический очерк Северо-Сихотэ-Алинского рудного района	1950	Фонды ДВГУ г. Хабаровск
6	Клубов А. А., Марков Г. Ф.	Рекогносцировочные инженерно-геологические исследования вдоль проектируемой железнодорожной трассы Комсомольск — Советская Гавань	1936	Фонды ВСЕГЕИ г. Ленинград
7	Овсянников Н. В.	Каменные строительные материалы (полезные ископаемые Дальневосточного края, т. I)	1938	Дальневосточный филиал АН СССР г. Владивосток
8	Перваго В. А.	Отчет о результатах изучения месторождений местных строительных материалов в районе г. Комсомольска, проведенных в 1937 г.	1938	Фонды ДВГУ г. Хабаровск
9	Фрейдин А. И., Богуславский И. С., Николаева Т. В., Сергеева С. П.	Геологическое строение и полезные ископаемые северо-восточной части листа М-53-ХVIII и результаты ревизионно-уязвочных маршрутов на листе	1959	Фонды ДВГУ, г. Хабаровск

13	II-1	Правобережная группа месторождений Известняки	Не эксплуатируется	К	8	Сырые известняки залегают в форме линз мощностью 0,6—1,2 м при длине 1,8—3,6 м. Месторождения требуют постановки на них доподлинных геологоразведочных работ
8	I-2	Месторождение р. Березовой Известняки	Не эксплуатируется	К	4	Крупные линзы известняков мощностью до 120—130 м при длине несколько сотен метров. Химический состав известняков (в %): П. п. п. 42,56—43,02 SiO <sub>2</sub> 0,56—0,37 Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 0,32—0,24 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 0,78—0,76 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 0,018—0,014 CaO 54,75—54,76 MgO 1,05—1,09 S следы
3	I-1	Комсомольское месторождение Стронтевые пески	Эксплуатируется	Р	7	Хорошо окатанный мелкозернистый аркозовый песок залегает в форме пласта. Кровля пласта сложенная из галечники. Мощность пласта различна и колеблется в пределах от 0,5 до 4,8 м
5	I-1	Ливанское месторождение Стронтевые пески	Эксплуатируется	Р	7	Запасы песка по категории А <sub>2</sub> равны 315 000 м <sup>3</sup>

№ по карте	Индкс на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (к-роденное, P-россыпное, материка по списку)	№ по карте	Примечание
6	I-1	Ливанское месторождение Бутовый камень (песчанки)	Эксплуатируется	К	6	Технические испытания песчанков: временное сопротивление сжатию в сухом состоянии равно от 2102 до 2690 кг/см <sup>2</sup> . После 15-кратного замораживания понижалось до 1943—2171 кг/см <sup>2</sup> . Временное сопротивление на раздробление (среднее из двух анализов) — 1427 кг/см <sup>2</sup>
7	I-1	Комсомольское месторождение Бутовый камень (песчанки)	Не эксплуатируется	К	7	Запасы на 1933 г. по категории В I участка — 135 000 м <sup>3</sup> II участка — 140 000 м <sup>3</sup> Всего 275 000 м <sup>3</sup>
9	I-3	Лаванское месторождение Бутовый камень (песчанки)	Не эксплуатируется	К	7	Запасы на I января 1959 г. А <sub>2</sub> — 1 094 100 м <sup>3</sup> В — 611 400 м <sup>3</sup> С <sub>1</sub> — 1920 300 м <sup>3</sup> Всего 3625 800 м <sup>3</sup>
18	III-4	Пелькинское месторождение Бутовый камень (доломиты)	Не эксплуатируется	К	3	Временное сопротивление сухого камня (среднее) 1698 кг/см <sup>2</sup>

Список промышленных месторождений полезных ископаемых, показанных на листе М-53-ХVIII карты полезных ископаемых масштаба 1 : 200 000

№ по карте	Индекс на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (Р-россыпное)	№ использования материнда по списку	Примечание
14	III-4	Россып Кр. Лопи (левый приток р. Тулур) Золото	Не эксплуатируется	Р	2,5	
15	III-4	Россып Река Тулур Золото	Не эксплуатируется	Р	2,5	
16	III-4	Россып Левый приток р. Тулур Золото	Не эксплуатируется	Р	2,5	

Список непромышленных месторождений полезных ископаемых, показанных на листе М-53-ХVIII карты полезных ископаемых масштаба 1 : 200 000

Приложение 3

№ по карте	Индекс на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (Р-россыпное, коренное)	№ использования материнда по списку	Примечание
11	II-1	Месторождение на острове Амра близ ст. Ливань Формовочные пески	Эксплуатируется	Р	4	Запасы песков по категориям В и С (суммарные): марки Т 70/140—739 300 м³ марки ОЖ 100/200—108 600 м³
1	I-1	Силинское месторождение Галечники	Не эксплуатируется		7	Запасы по категориям С <sub>2</sub> равны 200 000 м³
4	I-1	Силинское II-ое месторождение	Эксплуатируется		7	Запасы галечников по категории С <sub>1</sub> равны 300 000 м³
2	I-1	Мылкинское месторождение Кирпичные глины	Эксплуатируется		8	Геологические запасы глины 1 286 000 м³
						Всего 847 900 м³

Приложение 2

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

№ по карте	Индекс на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ испол-зованного материала по списку	Примечание
10	1-3	Ореол рассеяния киновари в истоках рек Нижняя Хавьярь, Пондан и Болни	Площадь ореола около 80 кв. Из 215 шлиховых проб киноварь в количестве единичных знаков встречена в 43 и в количестве редких знаков в 5. Киноварь тесно ассоциирует с корундом, шеслитом, золотом и ча-стично монацитом		Ореол рекомендован для проведения более детальных поисковых работ
19	IV-4	В 1200 м юго-западнее г. Мули (777 м) проявление вольфрама	В глыбе ожелезненного жильного кварца размером 30x40 см встречена вкрапленная на глаз сульфидная вкрапленность пирита и халькопирита. Спектральный анализ штуфных проб кварца показал наличие W до 1%, Mo до 0,003%, V до 0,03%, Cu 0,01%, Zn 0,01%	9	
17	III-4	В 200 м западнее вершин горы Лельха (Пильхе) (603 м) проявление меди	В порфиридах верхней части ситогинской свиты, вблизи контакта с Пельхинским штоком обнаружена зона окисления. Спектральный анализ штуфных проб показал наличие: Cu до 1-3%, Zn до 1%, Co до 0,1%, Ag до 0,001%, V до 0,03%, Pb до 0,3%	9	

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	Стр. 3
Стратиграфия	7
Интрузивные образования	33
Тектоника	47
Геоморфология	52
Полезные ископаемые	56
Подземные воды	66
Литература	70
Приложения	73