

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР

**ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ
КАРТА СССР**

масштаба 1:200 000

Серия Нижне-Амурская
Лист М-53-XI1

ГОСГЕОЛТЕХИЗДАТ

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа М-53-ХП, заключенная между $50^{\circ}40'$, $51^{\circ}20'$ северной широты и $137^{\circ}00'$ - $138^{\circ}00'$ восточной долготы, расположена в основном на левобережье Амура к северо-востоку от г. Комсомольска-на-Амуре. Административно она относится к Комсомольскому району Хабаровского края.

Рельеф рассматриваемой площади средне- и низкотеррасный. Широкие долины рек Горина и Боктора он разделяется на три разобщенных участка - восточный, северо-западный и юго-западный. Главным орографическим элементом наиболее возвышенной

восточной части является водораздельный хребет между бассейнами левых притоков Амура и Горина. Осевая линия этого хребта от пос. Бичи прослеживается в северо-северо-восточном направлении в истоки рек Ольтоколь, Писуй, Болин и Хозган. На севере, где расположены наивысшие абсолютные отметки района (1123 и 1044 м), хребет водораздела представлен узким скалистым гребнем, увенчанным серией тольковых вершин. Примерно с широты верховьев р. Батурина хребет расширяется и абсолютные отметки снижаются до 711 м, а у пос. Бичи они не превышают 100 м. В этом же направлении соответственно понижаются и высоты многочисленных отрогов водораздельного хребта, имеющих северо-восточное простирание на севере и субмеридиональное на юге.

Рельеф юго-западной части, охватывающий правобережье Горина, более низкий. Водораздельные хребты здесь широкие и определенной ориентировки не имеют. Склоны их пологие; абсолютные отметки отдельных вершин варьируют от 230 до 552 м и толькогора Чоккеты имеет отметку 791 м.

Северо-западная часть района, расположенная в междуречье Горин-Боктор, характеризуется наиболее низкими высотами. Водораздельные хребты этой части также не имеют определенной ориентировки и представляются рядом низких и плоских вершин, соединенных широкими седловинами. Абсолютные отметки вершин колеблются от 100 до 412 м.

В территорию листа входит также незначительная часть правобережья Амура, охватывающая северо-западные отроги Сихотэ-

Линия. Максимальная абсолютная отметка здесь 303 м. Минимальная абсолютная отметка на территории листа, равная 12 м, расположена вблизи устья р. Батурина в долине Амурса.

Река Амур имеет асимметричную широкую заболоченную долину (против пос. Бичи до 12 км) с рядом озер: Таличное, Бич-Хуанки, Халбинское и др. Протекает она с юго-запада на северо-восток на вте описываемой площади. Русло Амурса здесь изобилует множеством проток (Шартоль, Чернухова, Паваньская, Торная и др.), рукавов и островов (Шартоль, Ченки, Труд, Корган и др.). Ширина русла Амурса изменяется от 1,8 до 6 км, скорость течения 1 м/сек. В пределах рассматриваемой территории в Амур сливаются крупные притоки — р. Горин и мелкие — реки Таличная, Батурина, Халбинка и справа — р. Мачутован.

Река Горин до пос. Боктор течет в субширотном направлении с запада на восток, затем она резко поворачивает в меридиональном направлении. У пос. Бичи р. Горин выходит в долину Амурса, снова меняет направление течения на северо-восточное и течет параллельно Амурсу, сливаясь с ним у пос. Средне-Тамбовское. Долина Горина широкая (от 1,5 км в районе пос. Таланда до 9 км в районе пос. Боктор), заболоченная. Река Горин в основном имеет одно русло, ширина его достигает 150 м, иногда же разветвляется на множество протоков и рукавов (в районах устьев Харпина, Холдамы, Ханкуки и других мест). Средняя скорость течения р. Горина 2 м/сек. Наиболее крупными левыми притоками Горина являются реки Харпин, Елтани, Пунка, Боктор с притоками Болин и Синни, Холдамы и Удамы; правыми — Хурмули с притоком Нусима и Колдака, Муольгу и Ханкуна. Скорость течения этих рек, так же как и рек Таличной, Батурина, Халбинки, 2,5 — 3 м/сек, ширина русла их достигает 30 м, глубина не превышает 2 м. Скорость течения р. Мачутовой в пределах территории листа 2 м/сек, ширина русла 50 м, глубина до 5 м.

За исключением рек Амурса, Горина, Харпина, Хурмули и Мачутовой, реки района в сухое время года маловодны. Однако после продолжительного выпадения атмосферных осадков они превращаются в стремительные многоводные потоки, несущие огромное количество обломочного материала, и переправя вброд через них в это время становится невозможной.

Климатические условия, характеризующиеся коротким теплым летом и суровой продолжительной зимой, позволяют проводить полевые геологические исследования с середины мая до октября. Среднегодовая температура воздуха по данным Бокторской метеостанции за 1951-1955 гг., равна — 2,5° при максимуме в июле (+26,3°) и минимуме в январе (—35,7°). Низкая среднегодовая температура воздуха приводит к образованию островной многолетней мерзлоты.

Характер растительного покрова зависит от абсолютных отметок рельефа. Так, наиболее пониженная приамурская часть района покрыта главным образом широколиственными лесами (дуб, клен, береза, ольха, тополь, ясень и др.) с примесью кедра, сменяющимися выше елово-пихтовыми. С высоты 800 м растительность представлена зарослями кедрового стланика, рододендрона и карликовой березы. Заболоченные пространства в речных долинах — мари — поросли редкой лиственницей и кочкарником.

Обнаженность рассматриваемой территории неравномерна. В восточной половине ее имеются многочисленные коренные выходы торных пород на вершинах и склонах водоразделов и обнажения в береговых обрывах рек Амурса, Горина, Халбинки, Хура, Батурина и Синни, в то время как в западной части они встречаются сравнительно редко.

Экономически район освоен слабо. Единственными путями сообщения являются реки Амур и Горин. При этом по р. Амур в летнее время осуществляются регулярные рейсы Амурского пароходства (пристани Верхне-Тамбовское и Нижние Халбы), а по р. Горин производятся еженедельные рейсы почтового глссера. По рекам Горин, Хурмули и Харпин возможно передвижение на моторных лодках. Зимой по р. Амур существует автотранспортная дорога по льду.

Подавляющее большинство населенных пунктов (поселки Нижние Халбы, Верхне-Тамбовское, Средне-Тамбовское, Амбарни, Ченки, Чапаевка) сконцентрировано в долине Амурса. В долине Горина расположены только поселки Бичи и Боктор. Население этих поселков занято главным образом рыбной ловлей и частично заготовкой деловой древесины и охотой.

Первые сведения о геологическом строении описываемой площади были получены в середине прошлого столетия в результате маршрутных исследований по долине Амуга Н.Н. Аносова (1856 г.), Г.Пермикина (1856 г.), Р.Маака (1859 г.) и Ф.Б. Шмидта (1860 г.). В дальнейшем, после значительного по времени перепада, геологические маршруты были проведены по р. Торуку П.А. Казанским (1932), Е.В. Павловским и И.А. Ефремовым (1933), В.А. Перваго (1933) и М.Л. Савицким (1934) и по Амугу-И.Т. Козловым (1940). Результаты этих работ в настоящее время представляли лишь исторический интерес.

Площадные геологические исследования начались с 1935 г., когда Е.И. Рембашевским (1936), а затем И.Т. Козловым (1936) южная часть территории листа до ширины пос. Боктор была охвачена съемкой масштаба 1:200 000. В результате этих исследований предложены совершенно различные схемы геологического строения. Е.И. Рембашевский среди осадочных отложений (правобережье Торука) выделил два несогласно залегающих комплекса: палеозойский и мезозойский, подразделенных в свою очередь по литологическому составу на ряд свит. И.Т. Козлов, производивший исследования по простиранию этих отложений (левобережье Торука) установил, что они принадлежат единому комплексу согласного залегающих осадков, подразделенных на ряд свит, по его мнению, относившихся к мезозою (Верхний триас — юра). Стратиграфическая схема И.Т. Козлова была принята геологами экспедиции Гидроэнергoproекта (Михеев, Эйзенман и др.), pokračившими в 1935-1936 гг. съемкой масштаба 1:100 000 десяти-километровой полосы вдоль р. Торука от пос. Боктор до долины Амуга.

За мезозойский возраст отложений, развитых по правому берегу р. Торука, высказался и В.П. Михнович (1938), проводивший геолого-съемочные работы масштаба 1:200 000 в 1936-1938 гг. в междуречье Тюрин-Силинка-Хурмули.

Геологические построения А.Ф. Шпагина (1955) и И.Н. Зытнера (1955), закартировавших в масштабе 1:1 000 000 всю левобережную часть Амуга в пределах территории листа М-53-ХП, ничто принципиально нового не внесли, и стратиграфические

схемы их, как и более ранние схемы, дальнейшими работами не подтвердились.

И.В. Иванов и Л.И. Завьялова, занимавшиеся аэромагнитной съемкой в пределах рассматриваемой площади, аномалий магнитного поля не обнаружили.

В связи с подготовкой к изданию листа М-53-ХП геологической карты СССР авторами (Бельгенов, Исакова и др., 1957, 1958; Исакова, Москвитенко и др., 1959) на всей его территории были проведены геологосъемочные работы масштаба 1:200 000 и тематические исследования. Результаты их в совокупности с исследованиями, проведенными также в целях подготовки смежных листов к изданию (лист М-54-УП, А.И. Фрейдин и В.Н. Дившиц; лист М-53-ХП, И.Н. Зытнер; лист М-53-ХУШ, А.И. Фрейдин и др.; лист М-53-ХП, Н.К. Осипова), позволили разработать стратиграфическую схему осадочных отложений и наметить основные этапы магматической деятельности в том виде, в каком они изложены в настоящей записке. Кроме перечисленных работ, большую роль для разрешения этих вопросов сыграли многочисленные исследования А.И. Савченко (1959), определения ископаемой фауны В.Н. Верещагина и тематические работы П.П. Емельянова и др. (1957, 1959).

Для составления геологической карты и карты полезных ископаемых для территории листа использованы в основном материалы авторов по геологической съемке масштаба 1:200 000 за период 1956-1958 гг.

СТРАТИГРАФИЯ

Большая часть района сложена мощной толщей осадочных отложений, накопление которой охватывает промежуток времени от средней юры до выдвигания вклюдительно. Несогласно на этих осадках залегают терригенные образования сенон-тулонского возраста. Последние, так же как и юрско-нижнемеловые, несогласно перекрыты толщей эффузивов и их туфов сенон-датского возраста. Стратиграфический разрез района венчается нижнечетвертными базальтами, выше которых залегают узкие песчано-

табличные отложения верхнего и современного отделов четвертичной системы.

ЮРСКАЯ СИСТЕМА СРЕДНИЙ ОТДЕЛ (J₂ul)

Ульбинская свита

Ульбинская свита обнажается в ряде антиклинальной складки по правому берегу р. Горина в бассейне рек Колбака, Тиса и Дайбера. По литологическому составу она разделена на нижнюю, среднюю и верхнюю подсвиты.

Нижняя подсвита (J₂ul₁) ульбинской свиты сложена в основном частями чередованием серых и темно-серых мелкозернистых песчаников и черных алевритов. Нижняя граница подсвиты в районе неизвестна; верхняя принимается по доныне среднезернистых песчаников, относящихся к средней подсвите ульбинской свиты.

В обнажениях по правому берегу р. Горина, в 6 км выше устья р. Боктор, подсвита представлена частями переслаиванием серых мелкозернистых песчаников с алевритовыми. Мощность прослоев песчаников колеблется от 3-10 до 20-25 см; в тех же пределах изменяется и мощность алевритов. В низах подсвиты алевритов резко преобладают над песчаниками. Редко среди частого чередования алевритов и песчаников присутствуют отдельные горизонты серых средне- и мелкозернистых песчаников мощностью до 10-12 м. Такой литологический состав нижней подсвиты хорошо выдержан по простиранию, что при геологической съемке позволяет легко выделить ее от средней подсвиты.

Выдавая мощность нижней подсвиты, замеренная по обнажении правого берега долины р. Горин 300-350 м.

Средняя подсвита (J₂ul₂) представлена средне- и мелкозернистыми песчаниками серого и темно-серого цвета. Сравнительно редко они за счет присутствия неокрашенных обломков алевритов приотслаиваются к мелкогалечным конгломератам. Среди песчаников спорадически встречаются пачки мощностью не более 5-10 м частото чередования прослоев песчани-

ков и алевритов. Мощность прослоев тех и других меняется от 5-15 до 30-50 см. Как правило, на контакте песчаников и алевритов в первых наблюдается растительный дерпт и мелкие чешуйки сланца. Мощность средней подсвиты 400 м.

Верхняя подсвита (J₂ul₃) сложена в основном кремнистыми и кремнисто-глинистыми сланцами с наибольшим количеством терригенных пород и спилитов в основании. Наиболее полно разрез верхней подсвиты просматривается в береговых обнажениях Горина в районе горы Сан-Чуя. На этом участке породы собраны в антиклинальную складку, в северо-восточном крыле которой заделают 1):

1. Спилиты бордового цвета 20 м
2. Спилиты сиреневого цвета 37 м
3. Спилиты серого цвета, местами карбонатизированные 20 "
4. Спилиты зеленого цвета с прослоями спилитов сиреневого цвета 18 "
5. Кремнистые сланцы серого цвета с прослоями кремнисто-глинистых сланцев и спилитов суглубочного цвета 19 "
6. Кремнистые сланцы серого цвета, грубоопилитчатые 39 "
7. Кремнисто-глинистые сланцы зеленого цвета 140 "
8. Кремнисто-глинистые сланцы серого цвета с тонкими прослоями кремнистых сланцев черного цвета мощностью 3-5 см 102 "
9. Ритмично переслаивавшиеся кремнистые и кремнисто-глинистые сланцы. Ритм состоит из двух компонентов. Нижний компонент ритма (мощность 5-8 см) представлен кремнистыми сланцами зеленовато-серого цвета; верхний (мощность 3-5 см) кремнисто-глинистыми сланцами того же цвета. В юго-восточном крыле антиклиналы в описываемой пачке содержится прослой углисто-глинистых сланцев 97 "
10. Кремнистые сланцы серого цвета 78 "
11. Переслаивавшиеся тонко- и грубоопилитчатые кремнистые сланцы серого цвета 55 "
12. Кремнистые сланцы зеленовато-серого цвета тонкоопилитчатые 36 "
13. Переслаивавшиеся кремнистые и кремнисто-глинистые сланцы, аналогичные пачке 19" 18 "
14. Кремнистые сланцы бордового цвета 18 "

1) Все разрез, за исключением разрезов рыхлых осадков четвертичного возраста, приводятся снизу вверх и мощности отдельных слоев указаны в метрах.

15. Кремнистые сланцы шоколадного цвета.....	18 м
16. Кремнистые сланцы светло-серого цвета тонколитчатые	17 "
17. Кремнистые сланцы светло-серого цвета с зеленоватым оттенком	34 "
18. Кремнистые сланцы бордового цвета	17 "
19. Кремнистые сланцы светло-серого цвета тонколитчатые	17 "
20. Кремнистые сланцы серого цвета	84 "
21. Кремнисто-глинистые сланцы зеленовато-серого цвета с булдинированными прослоями песчаников...	8 "
22. Кремнистые сланцы серого цвета тонколитчатые	54 "
23. Кремнисто-глинистые сланцы зеленого цвета, содержащие прослойки глинистых сланцев зеленовато-серого цвета	180 "

Выше горизонт "23" согласно перекрывается научкой алевролитов и песчаников, относящихся к силинской свите. Суммарная мощность отложений в разрезе 1126 м.

Разрез, близкий к вышеописанному, наблюдается по правому берегу Горина, в районе пос. Боктор, в устье р. Хурмули (сопка Хурмулдан) и на горе Аткача. Так же как и в районе горы Сан-Чуя, верхняя подсвита там сложена в основном кремнистыми и кремнисто-глинистыми сланцами с небольшим количеством мало-мощных горизонтов алевролитов и песчаников. Наличие в верхней подсвите кремнистых и кремнисто-глинистых сланцев дает возможность четко выделить ульбинскую свиту от выше лежащей силинской свиты, в которой последние встречаются очень редко.

Мощность ульбинской свиты 1800-1850 м.

В алевролитах нижней подсвиты ульбинской свиты в 10 км западнее пос. Боктор обнаружены *Ostrea sp.*, а в песчаниках средней подсвиты *Nilsosia sp.*, плохая сохранность которых не позволила установить возраст этих отложений. Однако наблюдения к западу от описываемой территории согласно залегание образованных ульбинской свиты на породах хурбинской свиты, окarakterизованной фауной среднеюрских инocerатов, и согласное перекрытие отложениями силинской свиты верхнеюрского возраста, дает основание отнести ульбинскую свиту к средней юре.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ Силинская свита (J₃s₁)

Породы силинской свиты пользуются широким площадным распространением на левом берегу р. Горина, в бассейнах рек Пужка и Еглань, а междуречье Боктор - Силни и в верховьях левых притоков Амурса - рек Галичной, Хорпинской I и Хорпинской 2. Сложена свита в основном песчаниками, часто переполненными растительными остатками. Подчиненное значение в ее строении принадлежат алевролитам и незначительную роль играют кремнистые и кремнисто-глинистые сланцы, залегающие в виде мало мощных горизонтов в нижней части свиты.

Строение силинской свиты достаточно полно просматривается по ур. Коу-Тоу, к северу от горы Сан-Чуя, по левому борту долины р. Ольгоколь и по левому борту р. Силни. Несмотря на то, что указанные районы удалены друг от друга на значительные расстояния, послонные разрез, составленные на этих участках, хорошо сопоставляются между собой.

По литологическому составу в строении силинской свиты почти повсеместно выделяются четыре толщи: первая, вторая, третья и четвертая.

Первая толща изучена в районе горы Сан-Чуя, где на кремнисто-глинистые сланцы ульбинской свиты налегают:

1. Плат песчаников полимитовых среднезернистых..... 57
2. Пачка ритмичного переслаивания песчаников и алевролитов (4 м) I¹, затем серые среднезернистые песчаники (2 м) и еще выше черные глинистые сланцы с прослоями песчаников (2 м) 8
3. Кремнистые сланцы серого цвета 14
4. Пачка, состоящая (снизу вверх) из кремнистых сланцев серого цвета мощностью 0,2-0,03 м, переслаивающихся с глинистыми сланцами цвета мощностью 0,3-0,4 м (11 м), и глинистых сланцев темно-серого цвета содержащих булдинированные 10-сантиметровой мощности прослойки мелкозернистых песчаников серого цвета (22м)..... 36

I¹) Ритм в пачках подобного типа во всех юрско-нижнемеловых свитах двухкомпонентный: нижний - песчаниковый, верхний - алевролитовый.

5. Ритмично переставлявшиеся 10-сантиметровые прослой песчаников с 10-15-сантиметровыми прослоями глинистых сланцев. В верхней части паучки песчанники преобладают над глинистыми сланцами 28
6. Переставление 1-1,5-метровых слоев песчаников с 2-3-метровыми слоями алевролитов и глинистых сланцев 92
7. Глинистые сланцы темно-серого цвета, сильно перемешанные 14
8. Песчанники серого цвета среднезернистые полимиктовые 67

В с е т о 316 м

На этих отложенных в районе горы Сан-Чуа залегает второй толща, имеющая следующее строение:

1. Глинистые сланцы темно-серого цвета, содержащие прослой до 2 м мощности серых среднезернистых полимиктовых песчаников 25
2. Ритмично переставлявшиеся темно- и зеленоватые-серые средне- и мелкозернистые песчанники с алевролитами и глинистыми сланцами. Мощность прослоев песчанников обычно изменяется от 3 до 5 см, алевролитов - от 5 до 20 см 120
3. Кременнистые сланцы серого и бордового цвета 9
4. Ритмично переставлявшиеся песчанники, алевролиты и глинистые сланцы, аналогичные горизонту "2" 308

В с е т о 462 м

К югу от санчуинского разреза, по ур. Коу-Тоу, строение второй толщи следующее:

1. Глинистые сланцы черного цвета, содержащие прослой тонкозернистых полимиктовых песчаников серого цвета и кременнистых сланцев черного и серого цвета 40
2. Ритмично переставлявшиеся песчанники и алевролиты. Мощность прослоев песчанников меняется от 7 до 37 см в низах паучки и от 3 до 8 см в верхней ее части, мощность прослоев алевролитов соответственно меняется от 10 до 30 см в нижней части паучки и от 1 до 5 см в верхах ее 75
3. Песчанники темно-серого цвета, содержащие остатки *Juncostephus* sp., *Indet.*, *Aucella* sp., *Indet.*, оолитики призматического слоя иноцерармов и остатки обуглившихся растений 15
5. Ритмично переставлявшиеся мелкозернистые песчанники зеленоватого-серого цвета с алевролитами темно-серого цвета. В нижней половине паучки мощность прослоев песчанников колеблется от 7 до 15 см, алевролитов - от 3 до 10 см. В верхней ее половине мощность прослоев алевролитов увеличивается до 15-20 см, а песчанников снижается до 4-8 см 20

В с е т о 364 м

К северо-востоку от санчуинского разреза флишидный характер расчленяемой толщи сохраняется, но в строении ее главная роль принадлежит глинистым сланцам. Так, в разрезе по р.Одлоколь нижняя часть этой толщи представлена в основном глинистыми сланцами, а верхняя - ритмичным переставлением песчанников и алевролитов. В крайней северо-восточной части территории листа (бассейн р.Синни) низ ее сложены черными и зеленоватого-серыми глинистыми сланцами (325 м), на которых залегают алевролиты, содержащие прослой песчанников и кременнистых сланцев черного и бордового цвета (275 м). Выше здесь наблюдается горизонт ритмичного переставления тонкозернистых песчаников зеленоватого-серого цвета и глинистых сланцев черного цвета (110 м).

В районе горы Сан-Чуа и по р.Одлоколь рассмотренная часть свиты перекрыта толщей песчанников (380-397 м) средне- и грубозернистых, иногда приближавшихся к седиментационным брекчиям. Цвет их серый и темно-серый. В песчанниках встречаются прослой и горизонты алевролитов, глинистых сланцев и ритмичного переставления песчанников и алевролитов.

В ур. Коу-Тоу третья толща свиты складывается:

1. Песчанники полимиктовые среднезернистые серого цвета 52
2. Переставлявшиеся 3-4 метровые пласты песчанников с 1-2 метровыми пластами алевролитов и глинистых сланцев 57
3. Ритмично чередовавшиеся 5-10 сантиметровые прослой песчанников с 3-12-сантиметровыми прослоями алевролитов 35
4. Песчанники полимиктовые средне- и грубозернистые серого цвета 107
5. Глинистые сланцы черного цвета 10
6. Песчанники полимиктовые среднезернистые серого цвета 60
7. Алевролиты темно-серого цвета 9
8. Песчанники полимиктовые среднезернистые серого цвета 7

В с е т о 387 м

По р.Синни в пределах третьей толщи разреза сининской свиты залегают:

1. Песчанники среднезернистые серого цвета 85
2. Переставлявшиеся среднезернистые серые песчанники, мощность от 0,6-0,7 до 40-45 м, с черными алевролитами, мощность от 0,4-0,5 до 30 м 110

3. Песчанники среднезернистые серого цвета..... 55
4. Переслаивающиеся алевролиты черного цвета с песчанниками серого цвета. Мощность прослоев песчанников колеблется от 0,8 до 2 м; алевролитов — от 0,4 до 0,6 м..... 20
5. Песчанники серого цвета среднезернистые, со-держащие тонкие прослои алевролитов 150

В с е р о 420 м

В районе горы Сан-Чуя разрез силинской свиты заканчивается четвертой толщей переслаивавшихся песчанников и алевролитов, видимой мощностью около 185 м.

В ур.Кол-Тоу эта толща имеет следующее строение:

1. Глинистые сланцы черного и темно-серого цвета..... 160
2. Ритмично переслаивавшиеся 5-12-сантиметровые прослои песчанника с 3-18-сантиметровыми прослоями алевролитов 110
3. Алевролиты черного цвета с маломощными прослоями песчанников 90

В с е р о 360 м

По р.Ольгоколь четвертая толща мощностью 261 м сложена преимущественно алевролитами и глинистыми сланцами, согласно перекрытыми кремнистыми сланцами падалинской свиты.

По р.Синни строение верхов свиты (четвертой толщи) имеет следующий вид:

1. Пачка, состоящая внизу из алевролитов черного цвета с тонкими (до 0,2-0,3 см) прослоями песчанников. Вверх по разрезу количество прослоев песчанников и их мощность постепенно увеличиваются, и средняя часть пачки сложена сплошными песчанниками среднезернистыми серого цвета. Верхняя часть пачки снова сложена алевролитами 75
2. Песчанники среднезернистые серого цвета..... 35
3. Переслаивающиеся 2-3-метровые пласти песчанника с 6-7-метровыми пласти алевролитов..... 25
4. Песчанники среднезернистые серого цвета..... 65

В с е р о 200 м

Суммарная мощность силинской свиты около 1400 м.

Присутствие в породах силинской свиты ископаемой фауны *Aucella sp. indet.* (определение К.М.Худолера) указывает, что возраст ее не может быть древнее верхней юры и моложе нижнего

мела. Наличие в вышеописанной падалинской свите верхнеюрских аммонитов дает основание считать возраст силинской свиты верхнеюрским.

Падалинская свита (Jur.)

В центральной части рассматриваемой площади отложения падалинской свиты полосой северо-восточного простирания протегиваются из бассейна рек Харпинская I и Харпинская 2, через среднее течение рек Муолту и Болин, в истоки р.Синни. В северо-западной части района породы падалинской свиты слагают ряд изолированных друг от друга площадей, выполняющих ядра мелких синклиналий.

В строении падалинской свиты принимают участие разнородные песчанники, алевролиты, глинистые, кремнистые и кремнисто-глинистые сланцы. Последние в виде линз и слоев встречаются глыбным образом в нижней и верхней частях свиты, при этом количество их в различных частях района крайне неравномерно. Например, в бассейнах рек Харпинская I и Харпинская 2, Портоми и Тапичной кремнистые фации резко преобладают над песчано-глинистыми; к северо-востоку, в истоках р.Муолту, количество кремнистых и кремнисто-глинистых сланцев заметно уменьшается; еще далее к северо-востоку, в бассейнах рек Болин и Тапича эти породы в одних местах слагают мощные горизонты и линзы, а в других — быстро сменяются по простиранию алевролитами и песчанниками. На северо-западе района роль кремнистых пород в строении свиты ничтожна.

Контакт падалинской свиты с вышеописанной торюнской свитой проводится по толще отложений, относимых к торюнской свите, в которых кремнистые сланцы отсутствуют. Непрерывный разрез, вскрытый всей мощностью падалинской свиты, в районе не встречен, поэтому о строении ее можно судить лишь по небольшому частным разрезам и отдельным коренным обнажениям. Так, в бассейне р.Ольгоколь низ свиты представлен тонкоплатячатыми кремнистыми сланцами светло- и темно-серого цвета. На кремнистых сланцах залегают серые средне- и грубозернистые песчанники, переслаивающиеся с алевролитами черного цвета. Стратигра-

фически выше лежит пачка ритмичного переслаивания 10-12-сантиметровых прослоев песчаников с 15-18-сантиметровыми прослоями алевролитов. Выше ритмичного переслаивания залегает пачка, в которой кремнистые сланцы бордового, серого и черного цвета мощностью от 10 до 25 м переслаиваются с глинистыми сланцами черного цвета.

Разрез средней части свиты просматривается в обнажениях по р.Болин, на отрезке между устьями ключей Удаккангана и Тюль. Здесь от древних к молодым залегают:

1. Песчанники среднезернистые серого и зеленоватого серого цвета, содержащие в верхней части прослой черных алевролитов мощностью до 0,5 м 70-80
2. Песчанники мелкозернистые зеленоватого-серые с редкими прослоями глинистых сланцев 8-10
3. Глинистые сланцы черного цвета 12
4. Песчанники среднезернистые серого цвета 6
5. Кремнисто-глинистые сланцы зеленоватого-серого цвета, сильно расчлененные 10
6. Глинистые сланцы черного цвета 17
7. Кремнисто-глинистые сланцы зеленоватого-серого цвета 40
8. Песчанники грубозернистые серого и зеленоватого-серого цвета 35-40

В с е т о около 200 м

В верхней части падалинской свиты преобладают кремнистые сланцы светло-серого и сурручного цвета самых разнообразных оттенков. Обычно кремнистые сланцы переслоены кремнисто-глинистыми сланцами зеленоватого-серого и коричневого цвета, глинистыми сланцами темно-серого и зеленоватого-серого цвета.

Общая мощность свиты, установленная графическим путем, 1500-1600 м.

В рамках описываемой площади в породах падалинской свиты из органических остатков были встречены только скелеты мелких тонкоственных радиолярий, определение возраста по которым, по мнению А.И.Жамойды, в настоящее время невозможно.

На верхнеюрский возраст падалинской свиты указывает находка в районе ст.Хурлули (Зытнер, 1959) аммонита из семейства *Perisphinctidae* *S t e p h a n* (*Lithoscoelus* (?) *sp. indet.*), по заключению К.М.Худоген, с реобристостью, характерной только для верхнеюрских форм.

М Е Л О В А Я С И С Т Е М А

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Горьнская свита (Ст₁Ст₂)

Породы горьнской свиты наиболее широким площадным распространением пользуются на левом берегу Амура, в бассейне р.Батурина, в верховьях р.Болин и в бассейне рек Ханкуа, Таличная, Бол.Таличанка.

В нижней части свиты наблюдается тонкое переслаивание, сменяющееся кверху грубым (до нескольких десятков метров) чередованием песчаников, алевролитов и глинистых сланцев. В нижней части свиты в незначительном количестве присутствуют кремнисто-глинистые сланцы с редкими линзами известняков.

Горьнская свита согласно перекрывается пинерской свитой. Граница между ними принимается по подшве мощной толщи алевролитов и глинистых сланцев пинерской свиты. Стратопитом свиты являются разрез, составленные авторами (Бельгенов, Исакова, 1957) по левому берегу долины р.Горина, в районе пос.Бичи и мыса Второй Бук. Кроме того, горьнская свита хорошо обнажена в береговых обрывах левого берега Горика, в районе хр.Хоран-Дуан и по левому берегу Амура, вблизи пос.Верхне-Тамбовское.

Наиболее полно разрез горьнской свиты представлен по левому берегу Горина, на мысе Второй Бук, где породы собраны в крупную антиклинальную складку, в ядре которой обнажаются кремнисто-глинистые сланцы зеленого цвета, содержащие один 4-метровый прослой кремнисто-глинистых сланцев бордового цвета. Видимая мощность кремнисто-глинистых сланцев 200-300 м. Стратиграфически выше на северо-западном крыле антиклиналя залегают:

1. Глинистые сланцы черного и зеленоватого-серого цвета, в нижней части постепенно переходящие в кремнисто-глинистые сланцы 75
2. Песчанники севе тонко- и среднезернистые с мелководными (до 1-2 см) прослоями глинистых сланцев 15
3. Глинистые сланцы с тонкими (до 5 см) редкими прослоями светло-серых тонкозернистых песчаников 40

4. Ритмично переставлявшиеся песчанники и алевролиты. Мощность прослоев песчанников в низах пачки достигает 30 см, алевролитов — до 10-15 см; в верхней части ее резко преобладают песчанники, а прослой алевролитов не превышает 2-3 см	25
5. Алевролиты черные, полосуатые	35
6. Песчанники среднезернистые серые с маломощными прослоями и линзами глинистых сланцев. В песчанниках фиксируются неопределимые растительные остатки	60
7. Ритмично переставлявшиеся песчанники и алевролиты. В нижней части мощность прослоев тех и других достигает 70 см. В средней и верхней частях мощность прослоев песчанников 5-30 см, алевролитов 1-20 см	30
8. Песчанники тонкозернистые серые с маломощными прослоями глинистых сланцев	35
9. Песчанники средние и грубозернистые серого цвета	250
10. Ритмично переставлявшиеся песчанники и алевролиты, аналогичные описанным в слое "7"	100
11. Алевролиты плотные черного цвета	12
12. Песчанники тонкозернистые серые с редкими прослоями алевролитов	25
13. Алевролиты плотные черного цвета	70
14. Алевролиты полосуатые	15
15. Ритмично переставлявшиеся песчанники и алевролиты аналогичны описанным в слое "7"	30
16. Алевролиты черные, содержащие маломощные прослои песчанников тонкозернистых. В алевролитах обнаружены остатки <i>Aucella sp. indet.</i>	60
17. Песчанники средние и грубозернистые серые с редкими прослоями алевролитов	45
18. Глинистые сланцы, содержащие прослой песчанников. Количество прослоев песчанников вверху по разрезу убывает	80

Выше пачки "18" лежит толща алевролитов пионерской свиты.

Мощность пород в описанном разрезе около 1300 м.

У поселка Бичи разрез горнянской свиты начинается с пачки кремнисто-глинистых сланцев зеленого цвета, в верхней части которой появляются прослой песчанников мелкозернистых серых, достигающих I м мощности. Видимая мощность пачки около 100 м.

Выше по разрезу наблюдается следующая последовательность пород:

1. Ритмично чередующиеся 10-20-сантиметровые прослой тонкозернистых песчанников серого цвета с 20-30 сантиметровыми прослоями черных алевролитов	25
2. Песчанники среднезернистые серого цвета	20
3. Глинистые сланцы черного цвета сильно перемешанные, содержащие редкие прослой песчанников мощности 5-7 см	20

4. Часто переставлявшиеся прослой песчанников (3-10 см) с прослоями алевролитов (8-10 см)	20
5. Песчанники среднезернистые серого цвета	18
6. Переставлявшиеся песчанники (3-10 см) и алевролиты (2-25 см)	120
7. Глинистые сланцы с редкими прослоями песчанников. В сланцах обнаружена фауна: <i>Aucella cf. inflata</i> (T o u l a) L a h ., <i>A. cf. spicifera</i> P a v l ., <i>spicifera</i> P a v l . ..	30
8. Ритмично переставлявшиеся песчанники и алевролиты типа описанных в пачке "6"	100

В с е г о около 450 м

Верхняя часть свиты, состоящая из грубого переставляния пачек песчанников и алевролитов, в районе пос. Бичи обнаружена плохо. В вышних алевролитах, относящихся к верхней части свиты, собраны *Aucella keuzerlingi* L a h ., *A. cf. spicifera* P a v l ., *A. cf. spicifera* P a v l ., *A. cf. inflata* (T o u l a) L a h .

Аналогичные вышеописанным разрез горнянской свиты обнаружены по правому берегу Амура, в районе пос. Верхне-Тамбовское. В верхней части свиты здесь обнаружены *Aucella cf. spicifera* P a v l . и *Aucella cf. volgensis* L a h . (?)

Суммарная мощность горнянской свиты 1600 м.

В.Н.Верещагин считает, что все вышесказанное, собранное в слонх горнянской свиты, характерны для нижнего и среднего Валанжина.

Пионерская свита (Ст. рп)

Пионерская свита представлена алевролитами и глинистыми сланцами, которые покрываются наиболее широким распространением в бассейне р. Халбины и в приподнятой части хребта, разделяющего долины рек Амура и Горина. Граница пионерской свиты с вышележащей пиванской свитой резкая. Она принимается по подолу нижнего горизонта конгломератов пиванской свиты.

Наиболее полные разрез пионерской свиты приоткрываются в левом борту долины р. Горина на мысе Первый Бик, напротив устья кл. Золотого и право- и левобережья р. Халбины.

Согласное налетание пионерской свиты на торжскую отчетливо фиксируется в береговых обнажениях Горина, в 300 м ниже устья р. Пуля, где пачка флишоподных отложений торжской свиты постепенно сменяется алевролитами и глинистыми сланцами пионерской свиты. В нижней части свиты здесь на 100 м от основания в алевролитах присутствуют прослои серых тонкозернистых песчаников, количество которых вверх по разрезу быстро уменьшается. В алевролитах встречаются остатки **раковин** *Ancella inflata* (T o u l a) L a h., cf. *solida* L a h., *A. cf. stassa* P a v l.

Выше по разрезу в алевролитах содержится слой глинистых (1-3 см) сланцев с тончайшими неправильными (от 0,2 до 0,8 см) прослоями серых тонкозернистых песчаников.

В 650 м основания свиты в алевролитах собраны *Ancella sp. (A. ex gr. keuzerlingi* L a h.), *A. cf. volgensis* L a h., *Prosetatus cf. wolloschkei* S o k.

В 750 м от ее основания среди алевролитов залегает пачка пород мощностью в 5 м, состоящая из 3-5-сантиметровых прослоев черных глинистых сланцев, переслаиваемых 1-2-сантиметровыми прослоями серых мелкозернистых песчаников.

Выше до конца разреза (мощность свиты здесь 850 м) снова появляются алевролиты и глинистые сланцы, содержащие остатки акулелл плохой сохранности.

Строение пионерской свиты по левому берегу Горина напоминает устья кл. Золотого в общих чертах **сходно** с вышеописанным разрезом. Здесь на пачку ритмичного переслаивания торжской свиты согласно налетает пачка пород мощностью 60 м, представляемая алевролитами (10-20 см), переслаиваемыми серыми косослоистыми мелкозернистыми песчаниками (2-8 см).

Выше лежит пачка алевролитов и глинистых сланцев мощностью 660 м с редкими прослоями серых косослоистых мелкозернистых песчаников мощностью обычно 0,02-0,2 м и очень редко 1,5-2 м.

Стратиграфически выше алевролиты перекрываются правелитами и песчаниками пиванской свиты.

Общая мощность пород пионерской свиты против устья кл. Золотого около 900 м.

Аналогичные разрезы пионерской свиты описаны по правобережью р. Батурина и по правобережью р. Хайбинки вблизи ее устья. Так, в основании разреза по правобережью р. Хайбинки залегает алевролиты с маломощными горизонтами глинистых сланцев....290

Выше алевролитов наблюдаются следующие породы:

1. Песчаники тонкозернистые серого цвета..... 50
2. Алевролиты с редкими прослоями косослоистых тонкозернистых песчаников. В алевролитах содержится *Ancella cf. keuzerlingi* L a h., *A. cf. stassa* P a v l.
3. Песчаники тонкозернистые серого цвета..... 150
4. Алевролиты массивные темно-серого цвета..... 50
5. Глинистые сланцы с прослоями алевролитов..... 100
6. Алевролиты с 10-15-сантиметровыми прослоями песчаников тонкозернистых серого цвета..... 185
7. Алевролиты с прослоями глинистых сланцев..... 120

И т о г о около 1000 м
Выше породы пионерской свиты несогласно перекрываются образованными лартасинской серией.

Кроме ископаемой фауны, приведенной при описании разрезов, многочисленные акулеллы (*Ancella keuzerlingi* L a h., *A. stassa* P a v l., *A. spicoides* P a v l., *A. cf. stassicolis* L a h., *A. cf. bulloides* L a h., *A. aff. sublaevis* K e u s., и др. обнаружены вблизи устья кл. Ченки и во многих точках в правом борту долины р. Хайбинки.

Как видно из приведенного выше материала, по всему разрезу породы пионерской свиты содержат ископаемую фауну акулелл, которые относятся только к верхам нижнего — низам среднего валандина.

Пиванская свита (Ст₁pv)

Породы пиванской свиты выполняют ядра синклиналей, одна из которых прослеживается от долины Амура (устье Каменской) к северо-востоку в истоки р. Батурина, другая фиксируется в верховьях р. Хайбинки, и третья — в междуречье Улами — Батурина. Сложена свита мелкозернистыми конгломератами, гравелитами, седиментационными обречками, разнообразными песчаниками, алевролитами и

глинистыми сланцами. Для свиты характерно ритмичное перемещение пород. Если в более древних свитах мы и нижнего мела ритм в флишевых паках имеет в основном двухкомпонентное строение (песчаник-алевролит или алевролит-глинистый сланец), то в строении ритма флишевых паков пиванской свиты часто участвует вся гамма пород, начиная от конгломератов до глинистых сланцев включительно, связанных между собой последними переходами.

Полный разрез пиванской свиты обнажается по левому берегу долины Горина, в районе пос.Талланды.

Здесь снизу вверх залегают:

1. Песчаники среднезернистые серого цвета, переслаивающиеся с правеликами 75-80
2. Алевролиты плотные черного цвета..... 20
3. Песчаники среднезернистые серого цвета..... 50
4. Ритмично переслаивающиеся тонкозернистые кобальтистые песчаники с черными алевролитами.
- Нижняя поверхность прослоев песчаников содержит различной формы иероглифы. Мощность прослоев песчаников изменяется от 20 до 70 см, алевролитов — от 10 до 30 см. Вверху по разрезу мощность прослоев песчаников постепенно уменьшается и в верхних частях фиксируются только одни алевролиты 60
5. Песчаники среднезернистые серого цвета, часто переходящие в правелики 48
6. Глинистые сланцы черного цвета..... 30
7. Песчаники среднезернистые, часто переходящие в правелики 25
8. Песчаники тонкозернистые серые, переполненные растительным мусором 1
9. Алевролиты плотные черного цвета..... 2
10. Песчаники среднезернистые серые с прослоями правеликов, обломки которых нацело состоят из алевролитов 50
11. Черные глинистые сланцы 10
12. Песчаники среднезернистые серые, содержащие два прослоя алевролитов мощностью по 0,4 м..... 12
13. Ритмично переслаивающиеся песчаники серые тонкозернистые с черными алевролитами. В нижней части мощность прослоев песчаников 10-20-40 см, алевролитов 20-40-100 см; в средней части соответственно 5-10 и 1-20 см; в верхней — преобладают алевролиты и прослои песчаников имеют мощность 3-4 см 120
14. Глинистые сланцы с редкими прослоями тонкозернистых песчаников мощностью 2-3 см..... 20
15. Песчаники среднезернистые серого цвета, содержащие прослой черных песчаников и редко глинистых сланцев 80
16. Глинистые сланцы, переходящие в верхний час-ти в алевролиты 30

17. Песчаники среднезернистые, серые содержащие прослой правеликов 40
18. Алевролиты плотные черного цвета..... 27
19. Ритмично чередующиеся алевролиты и глинистые сланцы 5
20. Алевролиты плотные черного цвета..... 45
21. Песчаники среднезернистые серого цвета..... 50
22. Алевролиты плотные черного цвета..... 75
23. Песчаники среднезернистые серого цвета..... 8
24. Алевролиты черного цвета 5
25. Ритмично чередующиеся песчаники и алевролиты..... 12
26. Алевролиты плотные черные 50
27. Ритмично переслаивающиеся песчаники и алевролиты. Мощность прослоев песчаников изменяется от 0,4 до 1 м, алевролитов — от 0,2 до 0,3 м 35
28. Алевролиты черного цвета, вверху содержащие 3-метровый слой песчаников среднезернистых серых..... 48
29. Песчаники среднезернистые серые 50
30. Седиментационные брекчии, состоящие из крупных (10-15 см в поперечнике) угловато-окатанных обломков алевролитов, цементированных правеликовым цементом 18
31. Песчаники среднезернистые серого цвета..... 12
32. Песчаники тонкозернистые темно-серого цвета..... 240
33. Песчаники среднезернистые серого цвета..... 75

И т о г о около 1430м

Разрез свиты в верховьях р.Халинки имеет аналогичное строение. Присутствие в правеликах ископаемой фауны *Aucella stassa* *R a v l .*, *A. af. upeoides* *R a v l .*, *A. cf. keyserlingi* *L a b .*, *A. cf. inflata* (*P o c l a*) *L a b .* позволяет считать возраст пиванской свиты валанжинским.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Д а р т а с и н с к а я с е р и я

По литологическому составу *дартасинская* серия подразделяется на две свиты: *горнопротоковскую* и *ситоглинскую*.

Горнопротоковская свита (*Gr2ЕР*)

Горнопротоковская свита выделена на левобережье р.Халинки и на правом берегу Амура.
В береговых обрывах р.Хур (в среднем ее течении) наблюдается, что базальные горизонты свиты залегают с резкими угловыми несогласием на отложенных пиванской свиты. Кроме того, в бас

сейне р. Малый Мор в гальке верхнемеловых конгломератов об-
наружены алевролиты с *Amella sp. indet.*, валганжикского возра-
ста, что также служит доказательством несогласного залегания
торнопрогогокской свиты на валанжине.

Литоогический состав торнопрогогокской свиты очень измен-
чив как по простиранию, так и по вертикали. Наблюдается, что
даже на небольшом расстоянии горизонты конгломератов фациаль-
но замещаются песчаниками или алевролитами, поэтому базальный
горизонт в одних местах представлен либо конгломератами и
песчаниками, либо песчаниками и алевролитами. Так, в бассейне
р. Хур на глинистых сланцах и флише валанжина с резким угловым
несогласием залегает пачка серых грубозернистых песчаников
мощностью 20 м, переслаивавшихся в верхах пачки с прослоями
алевролитов и углито-глинистых сланцев, переполненных расти-
тельными мусорами. Мощность прослоев песчаников изменяется от 8
до 80 см, алевролитов и углито-глинистых сланцев — от 2 до 4
см. Выше пачки песчаников лежат конгломераты, переходящие по
простиранию и по разрезу в правелиты и глинистые сланцы с рас-
сеянной галькой. В состав гальки входят гравиты с микропелати-
товой структурой, порфириты, кварцевые порфиры, песчаники и
алевролиты. Размер гальки нередко достигает 10 см в поперечи-
не. Галька обычно хорошо окатана.

В нижнем течении р. Халонки в основании торнопрогогокской
свиты наблюдается пачка мелкозернистых песчаников серого и тем-
но-серого цвета, содержащих растительные остатки, видимой мощ-
ностью 50 м. Стратиграфически выше залегают:

1. Алевролиты массивные темно-серого цвета с очень
редкими маломощными (до 1-2 см) прослоями тонкозерни-
стых песчаников 120
2. Алевролиты и глинистые сланцы с линзовидными
прослоями конгломератов; последние, так же как и в бас-
сейне р. Хур, сменяются по простиранию мелкообломочными
породами 90
3. Песчаники среднезернистые, переходящие в правелиты. 75
4. Алевролиты с рассеянной галькой песчаников и
алевролитов 100
5. Песчаники среднезернистые 25

В с е т о 460 м

Разрез торнопрогогокской свиты, составленный А. И. Савченко по

правому берегу Торной протоки (от Гаванского залива вниз
по течению), более полный. Здесь снизу вверх следуют:

1. Алевролиты темно-серого цвета с отдельными про-
слоями средне- и мелкозернистых песчаников серого цвета... 25
2. Алевролиты черного цвета с рассеянной галькой
кварца, кремнистых сланцев, песчаника размером от 0,2-
0,3 до 5-6 см 15
3. Разногачечные конгломераты с прослоями песча-
нов, реже алевролитов. Цемент конгломератов песчано-гли-
нистый 90
4. Алевролиты темно-серого цвета с тонкими непра-
вильными прослоями серых песчаников 6
5. Песчаники средне- и грубозернистые с прослоями
правелитов, мелкогачечных конгломератов и алевролитов... 150-160
6. Кремнистые сланцы зеленовато-серого цвета с
прослоями окремненных мелкозернистых песчаников серо-
то цвета 2-2,5
7. Алевролиты, чередующиеся с прослоями серых
мелко- и среднезернистых песчаников мощностью до
10, редко до 15 см 50-55
8. Ритмично переслаивавшиеся темно-серые алево-
литы с серыми среднезернистыми песчаниками. Мощность
прослоев первых от 0,3 до 2-3 см, редко до 40-50 см,
а песчаников от 1-2 до 4-5 см и редко более. В сред-
ней части слои встречаются многочисленнее крупные
прослои *Indet* 100-110
9. Мелкогачечные конгломераты с линзами песча-
нов среднезернистых. Галька представлена песчаниками,
кремнистыми сланцами и алевролитами 40-50
10. Темно-серые алевролиты (10-20 см), переслаи-
вавшиеся с среднезернистыми песчаниками серого цве-
та (5-8 см) 50
11. Алевролиты темно-серого цвета 25-30
12. Алевролиты темно-серого цвета с редкими про-
слоями (1-2 см) окремненных песчаников 15-20
13. Алевролиты (5-10 см), переслаивавшиеся с се-
рыми окремненными песчаниками (1-2 см) 10
14. Черные алевролиты, переслаивавшиеся с серо-
ми средне- и грубозернистыми песчаниками. Мощность
горизонтов и тех и других до 5-8 м. В алевролитах
местами встречаются также прослоики окремненного
песчаника (1-2 см), а в песчаниках иногда содержат-
ся небольшие линзовидные прослои правелита 30
15. Алевролиты темно-серого цвета с отдельными
тонкими прослоями (1-3 см) серого окремненного
песчаника 5
16. Ритмично переслаивавшиеся буровато-серые пес-
чаники (10-20 см) с темно-серыми алевролитами (2-3
см) 13
17. Алевролиты темно-серого цвета с редкими про-
слоями окремненных песчаников серого цвета 10
18. Частое переслаивание, аналогичное слою "16" 15
19. Песчаники среднезернистые с прослоями грубо-
зернистых песчаников и линзами правелитов 25

20. Ритмично переставлявшиеся среднезернистые
серые песчаники (3-5 см) с мелкозернистыми темно-
серыми (20-40 см) 6
21. Песчаники, аналогичные слов "19" 18
22. Алевролиты плитчатые, местами полосчатые за
счет вклинений песчаного материала и гравия, с очень
редкими линзовидными прослойками грубозернистых
песчаников 25-30
23. Песчаники среднезернистые серого цвета, пе-
реставлявшиеся с темно-серыми алевролитами 45

В с е г о 770-820 м

Общая мощность горнопротокоской свиты, замеренная по разре-
зам и разрозненным коренным выходам, оценивается в 1600 м.

В кремнисто-глинистых сланцах горнопротокоской свиты А.И.
Канойда обнаружены единичные радиолярии *Rotoliscus* sp., *Dis-
tricta* (?), *Distomita* sp., *Lithomita* sp. и фораминиферы из се-
мейства Textularidae (?) очень плохой сохранности *Proceramus*
sp. indet. из пачки переставлявшихся алевролитов и песчаников при-
веденного выше разреза характерны для верхнего меда. На опре-
деленной с юга территории в средней части горнопротокоской свиты,
средне полосчатых сланцев, у ж.-д. ст. Кун (100,8 км) В.Н.Дли-
евым были собраны *Proceramus* ex gr. *Yabell* *Nagao*
et Mat., известные из сеномана Японии. Здесь же (в 300 м
на север от ст. Кун) П.П.Емельяновым (1959) и А.И.Фрейлиным
(1959) собраны *Proceramus* cf. *intercurtus* *Schmidt* сено-
ман-туронского возраста (определения В.Н.Верещагина). На осно-
вании вышеизложенного возраст отложений горнопротокоской свиты
принимается сеноман-туронским.

Ситогинская свита (Ст₂sg)

Породы ситогинской свиты развиты на незначительной площади
в юго-восточной части территории листа, по правобережью р.
Мачтовой. На территории соседнего листа М-53-ХУШ ситогинская
свита согласно залегает на горнопротокоской. Нижняя граница ее
проводится там по подошве мощных пачек туфогенных песчаников,
ритмично переставлявшихся с туфогенными алевролитами. Пред-

ставлена свита разномеристыми песчаниками, часто переходя-
щими в гравелисты, алевролиты и в небольшом количестве в ней
встречаются туфогенные кремнистые глинистые сланцы.

Судя по разрозненным коренным выходам, нижняя часть си-
тогинской свиты сложена грубым ритмичным переставлявшимся раз-
номеристых туфогенных песчаников серого и зеленовато-серого
цвета с незначительным количеством прослоев зеленовато-серых
туфогенных алевролитов и туфогенных кремнисто-глинистых слан-
цев, местами с обломками порфиритов. Ритмичное переставление
обычно начинается с грубозернистых песчаников, которые через
средне- и мелкозернистые разности переходят в алевролиты.
Мощность различных компонентов ритма колеблется в самых ши-
роких пределах. В одних случаях мощность их измеряется перы-
ми десятками сантиметров, в других метрами и десятками метров.

Средняя часть свиты состоит из песчаников с отдельными
горизонтами туфогенных алевролитов зеленовато-серого цвета,
доставляющими 100-150-метровую мощность, что хорошо видно в
карьерах железной дороги вблизи устья р. Мачтовой.

Верхняя часть ситогинской свиты сложена мощной толщей
средне- и мелкозернистых туфогенных песчаников серого и темно-
серого цвета. Видимая мощность ситогинской свиты ориентировоч-
но оценивается в 1000 м.

Органических остатков, указывавших на возраст пород си-
тогинской свиты, в описываемом районе не обнаружено. Однако на
территории соседнего листа (М-54-УП), в районе пос. Нижне-Там-
бовское по р. Тутанине, А.И.Савченко (1959) собраны многочис-
ленные остатки *Proceramus* conspurcatus *Pargl.*, var. *pirronicus*
Nagao et Mat., *Intercurtus* *Yabell* *Nagao et*
Mat., и др., которые, по заключению В.Н.Верещагина, датируют
возраст вмещающих их отложений как сеноман-туронский, а возмож-
но и турон-сеноманский.

Татаркинская свита (Ст₂tt)

Кварцевые порфиры, датицы, их туфы и туфолань татаркинской
свиты слагают в северо-восточном углу района крайнюю часть круп-
ного порога, расположенного в основном за пределами рассматри-

ваемой территории, где они несогласно залегают на верхнеюр-
ских и меловых отложениях и на гранитоидах. По данным Е.Б. Бель-
тенева и др. (1958), толща эффузивов и их туфов имеет следующий
разрез:

1. Туфоглавы и туфы дацитов с линзами туфоконгломе-
ратов в основании. Обломочный материал туфоконгломера-
тов представлен роговиками, кремнистыми сланцами и
трапидитами 10-15
2. Дациты зеленовато-серого и бордового цвета 25-30
3. Кварцевые порфиры светло-серого цвета 70-80

Итого 105-125 м

Абсолютный возраст кварцевых порфиров, определенный арго-
новым методом в лаборатории ВСЕГЕИ под руководством И.И. Поле-
вой, равен 100 млн. лет, что соответствует верхнему мелу.

По петрографическому составу и положению в разрезе татар-
кинской свиты хорошо соотносывается с верхней частью ольгин-
ской серии, несенной в Сихотэ-Алине к сеновскому нальдиусу и
дагскому ярусу.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ ОТДЕЛ (Q_1)

Нижний отдел четвертичной системы представлен оливновыми
базальтами, остатки горизонтально залегающих покровов которых
занимавшие площадь всего в 4 км², сохранились от эрозии на вер-
хней сопке с отметкой 565,0 м в междуречье Халбинка-Батурина.
Базальты представляют собой плотные афоновые породы черного
цвета с едва заметными вкраплениями оливина. Структура их
порфирован с интерсертальной структурой основной массы. В пор-
фировых выделениях встречаются оливин, авгит и моноклинные пи-
роксен. Они составляют 20-25% объема породы; размер вкраплен-
ников от 0,3 до 2,5 мм в поперечнике. Основная масса состоит
из лейст плагиоклаза-лабрадора, промежутки между которыми за-
полнены авгитом, рудным минералом и стеклом. По олигину раз-
вязется идиноксит.

По данным силикатного анализа базальты имеют следующий
состав (в %): SiO_2 52,10; TiO_2 0,76; Al_2O_3 14,30; Fe_2O_3 2,60;

FeO 6,45; MnO 0,17; MgO 10,58; CaO 8,62; Na_2O 2,69; K_2O 0,97;
 H_2O^+ 0,82; H_2O^- 0,20; сумма 100,50.

Судя по отметкам подошвы и кровли покровов базальтов, мощ-
ность их 60 м.

Нижнечетвертичный возраст базальтовых покровов устанавли-
вается на основании перекрытия ими в Эльга-Поринской депрессии
нижнечетвертичных галечников (Зигнер, 1959). Однако не исклю-
чена возможность, что возраст базальтов в дальнейшем окажется
среднечетвертичным.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ (Q_2)

Н образованным верхнего отдела относятся отложения 8-15-
20-метровых террас, развитых в долине Амура, в районе пос. Ниж-
ние Халбы, и в долинах других крупных рек. Террасы сложены та-
лечниками, песками, суглинками и глинами. В основании амурских
террас местами залегают железистые конгломераты и песчаники.

Наиболее полно изучен разрез Халбинской террасы, распо-
ложенной в 1 км ниже пос. Нижние Халбы и прослеживающейся по
левому берегу Амура на 840 м. Разрез этой террасы следующий:

1. Почвенно-растительный слой 0,2
2. Супесь светло-коричневого цвета 1,0
3. Песок тонкозернистый коричневого цвета 1,4
4. Песок тонкозернистый желтого цвета 6,4
5. Суглинок желтого цвета 1,2
6. Глина жирная серого цвета с небольшим количеством
песка 1,4
7. Песок мелкозернистый желтого цвета 1,3
8. Глина, аналогичная слою "С" 1,9
9. Песок мелкозернистый желтого цвета 0,5
10. Глина серого цвета с примесью песка 4,6

Всего 20,0 м

Низе залегают талечники. В юго-западном конце террасы они
содержат прослойки серых суглинков и голубовато-серых глин выш-
ней мощности I, I м. В 600 м к северо-востоку талечники сменяют-
ся железистыми конгломератами и песчаниками, представляющими
собой сцементированные лимонитом талечники и пески. Видимая
мощность железистых конгломератов в северо-восточной части тер-

раси достигает 6 м. В них содержатся ожелезненные слюды де-ревьев, определенных К.А.Шикиной как *Confiteae* и *Dicoulium*. В споро-пыльцевых спектрах, содержащихся в породах Хад-биноской террасы, преобладает пыльца древесных (*Betula*, *Al-nus*, *Pinus*) холодолюбивых пород, указывающих на верхнечетвер-тичный и современный отделы. В Комсомольске-на-Амуре в анало-гичной террасе обнаружены кости *Mammontius primigenius* (В.1 и ш.), по определению В.Е.Гаррут, верхнечетвертичного возраста.

В депрессионных участках мощность рыхлых отложений, иден-тичных по возрасту описываемым террасам, по данным электророз-дирования (Логинов, 1955), превышает 30 м. Возможно, что в нижней части последних здесь, кроме верхнечетвертичных осадков, имеются и рыхлые отложения гораздо более древнего возраста. Последнее подтверждается обилием в верхнечетвертичных осадках (главным образом в междуречье Хурмули-Горин) перотложной пылин, которая, по заключению А.А.Илиной, имеет третичный возраст (*Pinus*, *Picea*, *Pinus* подрода *Diploxylon* и др.).

Отложения Горинской депрессии на глубину до 10 м были изу-чены скважинам шупового бурения. Сводный разрез их до этой глубины представляется в следующем виде:

1. Торфяники 2-2,5
2. Сульфиды серые и пестроцветные 0-5
3. Глина синего, голубого и серого цвета 0-3,5
4. Пески светло-синего и голубого цвета 0-3
5. Галечники с галькой размером 0,5-3 см и более, состоящей из алевролитов, пес-чанников, кремнистых сланцев и извер-женных пород 2

Наиболее выдержанным из этих слоев является горизонт га-лечников, который прослеживается почти во всех скважинах. Вы-шележащие же слои фациально чрезвычайно неустойчивы и по про-стирани, и по разрезу часто сменяются друг другом.

В результате целого ряда спорово-пыльцевых анализов об-разцов, отобранных из скважин палинологами А.А.Илиной и В.В.Нукзаровой, были выделены два типа комплекса спор и пыль-цы: 1) спорово-пыльцевые комплексы из торфяников, представленные

не спорами и пыльцой древесных растений: *Betula*, *Alnus*, *Pinus*, *Picea* и др., травянистых растений: *Cyperaceae*, *Eri-сасеae* и др., споровых: *Sphaerium* и др., имеющие современный облик и 2) спорово-пыльцевые комплексы из подстиланных торфя-ники пород, среди которых преобладает пыльца семейства хвой-ных - *Pinaceae*; *Picea* (~30-90%), *Pinus* (10-50%), единичные зерна пыльцы *Abies*, *Larix* и пыльца сережкоцветных *Alnus* и *Be-tula*, достигавшая иногда по количеству до 50-80%, обычно 1-10%. Очень беден травянистый комплекс пылин.

Как видно, спорово-пыльцевой комплекс из подстиланных торфяники пород отличается бедным видовым составом, характе-ризуемым более холодолюбивый тип растительности. По заключе-нию тех же палинологов, возраст этого комплекса является верхнечетвертичным - современным (Q₃₋₄).

Рыхлые образования Харпинской депрессии изучались в 1954 г. Логиновым В.М., который дает следующий разрез верх-ней части аллювиальных отложений:

1. Глина темно-серого цвета 0 - 0,7
2. Песок темно-серого цвета 0,7-1,7
3. Песок темно-серого цвета, в нижней части слоя содержащий гальку размером до 3 см 1,7-8
4. Глина с галькой, обогатенная песчаным ма-териалом 3-4,5
5. Песчано-галечные аллювиальные отложения. Размер гальки в пределах 3,5 см. Состав гальки: пес-чанники, глинистые сланцы, изверженные породы 4,5-6

Аллювиальные отложения у подножия онок, оконтуривающих с северо-запада Харпинскую марь, перекрываются делювиальными образованиями мощностью до 10 м.

Таким образом, рыхлые отложения Горинской и Харпинской депрессий с поверхности сложены современными образованиями, переходящими на некоторой глубине (до 6 м) в более древние четвертичные осадки. На геологической карте в этих депресси-ях современные осадки сняты и показаны лишь верхнечетвертич-ные (Q₃).

ВЕРХНИЙ И СОВРЕМЕННЫЙ ОТДЕЛ НЕРАСЧУЛЕННЫЕ (Q₃₋₄)

Нерасчуненные осадки верхнего и современного отделов

представлены делювиальными суглинками и щебнем, местами песчаными с аллювиальными песками. Делювиальные суглинки и щебенка образуют мощные плахи, сползающие с пологих склонов, окаймляющих депрессионные участки долин Амура, Горина, Харпина и Боктора, перекидывая аллювий речных террас.

На вся мощность эти образования вскрыты скважиной, пробуренной в пос. Галичном. Здесь снизу вверх залегают:

1. Почвенно-растительный слой 0,5
2. Глины и суглинки желтовато-серого цвета комковатые, местами пластичные (делювий) 9,5
3. Галечники (аллювий), представляющие плохо отсортированную гальку с примесью песчано-глинистого материала, с небольшим количеством валунов 13
4. Глина желтого и темно-серого цвета, комковатая, очень плотная 17

И т о г о 40 м

Ниже лежат коренные мезозойские породы.

Образования щебня и щебнистых суглинков связываются с морозным выветриванием, имевшим место в период максимального похолодания в верхнечетвертичное время. Поскольку образование делювия происходит и в современном отделе возраст делювиальных плащей принимается как верхнечетвертичный — современный.

СОВРЕМЕННЫЙ ОТДЕЛ (Q_4)

Отложения современного отдела представлены пойменными и русловыми аллювием, аллювием кос, а также осадками высокой поймы и первой надпойменной террасы. Широко развитие на заболоченной поверхности депрессий торфяники, охарактеризованные спорами и пылью современной флоры, на геологической карте не выделяются ввиду их малой мощности (0-2 м).

В качестве примера, характеризующего строение первой надпойменной террасы, ниже приводится разрез 5-метровой террасы Амура, расположенной на западном берегу Халбинского озера, в 2 км. от пос. Средне-Тамбовское:

1. Почвенно-растительный слой 0,4
2. Галечники с небольшим количеством песчано-глинистого материала 0,65
3. Суглинок желтовато-зеленого цвета с редкой галькой 0,1

4. Галечники (диаметр гальки до 2 см), цементированные суглинками коричневого цвета 0,25
5. Галечники коричневого цвета. Размер гальки достигает 10 см в диаметре 0,6
6. Супесь зеленовато-серого цвета 0,05
7. Галечники темно-серого цвета с хорошо окатанной галькой размером от 1 до 8 см в диаметре 0,7
8. Супесь зеленовато-серого цвета с редкой галькой 0,05
9. Галечники с хорошо окатанной галькой и песчано-глинистым материалом 0,75
10. Чисто омытые гравийники 0,05
11. Галечники с угловато-окатанной галькой (размер гальки до 8 см в поперечнике) и небольшим количеством супеси 0,10
12. Чисто омытые гравийники 0,05
13. Галечники серого цвета с большим количеством супеси и следами ожелезнения 1,0
14. Желтая глина с отдельными хорошо окатанными гальками 0,35

И т о г о 4,20 м

В сторону Халбинского озера галечники слоя "13" переходят в железистые конгломераты и пески, протгивающиеся подосой, шириной 10-12 на 130 м и достигающие мощности 1,15 м.

Наполнение описанных осадков происходит и в настоящее время.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Интрузивные породы в районе распространены незначительно. Они относятся к двум возрастным комплексам: древнему и верхне-ловому.

Многие интрузивные породы представлены небольшими пластовыми телами диабазов (а.т.), наблюдающимися на правобережье р. Горина, в районе сопки Сан-Чуя и Хурмульдан, среди кремнистых и кремнисто-глинистых сланцев ульбинской свиты. Мощность этих тел диабазов колеблется от первых метров в обрывах сопки Сан-Чуя до 10-15 м на сопке Хурмульдан. Диабазы представляют собой мелкокристаллические средне- и мелкозернистые плотные породы серовато-зеленого цвета. Они обладают диабазовой структурой. Пороодообразующими минералами являются: плагиоклаз-андезин № 35 (50-60%), моноклиновый пироксен — авгит, ромбический пироксен,

сфен и рудный минерал. Вторичные минералы: хлорит, серпентин, сосеррит, альбит, серицит и лейкоген. В диабазовых силлах развита декартификация платиоклаза, вследствие чего платиоклаз иногда представлен альбитом.

Крупный возраст диабазов устанавливается на том основании, что они встречаются только среди кремнистых пород ульбинской свиты, одновременно с которыми пластовые тела диабазов интensively дислоцированы.

Верхнемеловая интрузивная деятельность выразилась в образовании ряда небольших массивов, сложенных кварцевыми диоритами ($\delta^4\text{St}_2$), гранодиоритами ($\gamma^8\text{St}_2$), биотитовыми гранитами ($\gamma^8\text{St}_2$), гранодиорит-порфирами ($\gamma^8\text{St}_2\text{X}$).

Общая площадь, занятая выходами всех массивов верхнемеловых гранитов, составляет всего 53 км². В структурном отношении эти массивы локализованы в юго-восточном крыле верхнемелового антиклинария на площади развития верхнеюрских и нижнемеловых образований.

Наиболее крупная интрузия обнажается в северо-восточном углу района, в источках рек Ольгополь, Хозлан и Писунь. В плане форма ее изометричная, в современном срезе она занимает площадь в 25 км². Вмещающими массив породами являются песчаники, алевролиты, кремнистые, кремнисто-глинистые и глинистые сланцы силинской, падалинской и горьинской свит. Судя по широкому ореолу ороговевших пород, контакт гранодиоритов с вмещающими отложениями пологий. В центральной части рассматриваемый массив сложен биотитовыми гранитами, в периферических — гранодиоритами.

Здесь же, в верховьях правой составляющей р. Дарактана, обнажается небольшой (площадь выходов 0,5 км²) шток гранит-порфиров, прорывавший породы падалинской свиты и выходящий, по-видимому, ответвлением вышеописанной интрузии.

Выходы интрузивных пород в бассейнах рек Муольгу, Бол.Таландинки и Сму-Тару (общая площадь 22 км²) представляют собой

х) Для интрузий различного петрографического состава на картах обозначены крайние члены ряда пород, например $\gamma^8 + \gamma^8\text{St}_2$ т.п.

аппикальные части одной крупной интрузии, в зависимости от глубины эрозийного среза которой на дневную поверхность выходят те или иные петрографические разновидности пород. Так, интрузии в источках р. Муольгу и в верховьях р. Сму-Тару в центральной части сложены биотитовыми гранитами, с периферии — гранодиоритами, в то время как небольшие тела по левобережью Бол.Таландинки представлены гранодиорит-порфирами. Эти интрузии рвут песчано-сланцевые образования горьинской, пионерской и пиванской свит.

Массив кварцевых диоритов и гранодиоритов, прорывавший глинистые сланцы и алевролиты мелового возраста на левобережье р. Халобинки, имеет округлые очертания в плане, занимая площадь в 5 км². Как и в других интрузивных более основных породах (кварцевые диориты) здесь слатает периферическую, а более кислые (гранодиориты) центральную часть массива. Массив окружен широким ореолом ороговевших пород, что указывает на пологие контакты интрузивных образований с вмещающими их осадками пионерской и торнополюкской свит.

Кроме рассматриваемых выше, небольшие массивы верхнемеловых гранитоидов зафиксированы в бассейне р. Хура и по левому берегу р. Горина. В бассейне Хура интрузия, сложенная биотитовыми гранитами, гранодиорит- и гранит-порфирами, прорывает конгломераты и песчаники ларгасинской серии, в по левому берегу р. Горина небольшие штоки гранодиоритов и гранит-порфиров рвут глинистые сланцы и алевролиты пионерской свиты.

Биотитовые граниты-полнокристаллические крупно- и средне-зернистые (иногда порфировидные) породы светло- и желтовато-серого цвета. Структура их гипидиоморфнозернистая, количественно-минералогический состав следующий: калиевый полевой шпат 30-40%, платиоклаз-олигоклаз 20-40%, кварц 25-30%, биотит 2-10% и роговая обманка до 5%. Акцессорные минералы — циркон, апатит, сфен и рудный минерал. Вторичные продукты представлены хлоритом, серицитом и пелитом.

Гранодиориты обладают гипидиоморфнозернистой и гранитовой структурами и состоят из платиоклаз-олигоклаза № 23-27 (30-45%), калиевого полевого шпата (10-20%), кварца (до 25%), биотита (10-15%) и роговой обманки (5-15%). Из акцессориев отме-

чаются циркон, сфен, рудный минерал и редко турмалин. Вторичные изменения выражаются в биотитизация роговой обманки, хлоритизации биотита, серцитизации плагиоклаза и пелитизации калиевого полевого шпата.

Кварцевые диориты представляют собой порфировидную полнокристаллическую породу темно-серого цвета, состоящую на 40% из темноватых минералов. Структура их порфировидная с призматически-зернистой структурой основной массы. Порфировидные выделения представлены плагиоклазом-андезином № 33 и зеленой роговой обманкой. Размер порфировидных выделений до 3 мм; они составляют до 15% объема породы. Основная масса состоит из роговой обманки, биотита, пироксена, плагиоклаза и кварца. Из темноватых минералов преобладает роговая обманка; на долю кварца приходится 10% объема породы. Плагиоклаз в кварцевых диоритах серцитизирован, роговая обманка и пироксен — биотитизированы и хлоритизированы, биотит — хлоритизирован. Из акцессориев отмечаются апатит и циркон.

Гранодиорит-порфиры состоят из фенокристаллов (от 25 до 50% объема породы) плагиоклаза — олигоклаз-андезина № 30-35, калиевого полевого шпата, роговой обманки, биотита и основной массы того же состава. Макроскопически гранодиорит-порфиры представляют собой серые порфировые породы, на фоне мелкокристаллической массы которых видны крупные порфировые выделения размером от 0,5 до 1 см. Структура их порфировая с аллотриоморфнозернистой, типоморфнозернистой и гранулитовой структурами основной массы. Вторичные новообразования представлены серцитом, хлоритом, реже эпидотом, карбонатом и пелитовыми продуктами. Из акцессорных минералов обычно присутствуют апатит, циркон, рутил и рудный минерал.

Гранит-порфиры имеют размер фенокристаллов не более 2-6 мм в поперечнике; количество их составляет от 10 до 50% объема породы. Структура гранит-порфиров порфировая с аллотриоморфнозернистой, и микропокиллитовой структурами основной массы. Как вкрапленники, так и основная масса состоят из плагиоклаза — альбит-олигоклаза, калиевого полевого шпата, кварца и биотита. Из акцессорных минералов имеют место циркон, анатит и сфен; вторичные минералы представлены серцитом, хлоритом и сфен; вторичные минералы представлены серцитом, хлоритом, сфеном и рутилом.

Таблица I

Наименование массива, порода, возраст	Химический состав (в вес %)												Числовые характеристики по А.И.Завьяловскому												Абсолютный возраст млн. лет
	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	N ₂ O	K ₂ O	H ₂ O ⁺	Сумма	H ₂ O ⁺	a	c	b	v	g	c'	f'	ш'	n'	y	t	
Северо-Восточный гранодиорит; верхнемеловой	63,24	0,75	15,71	0,55	4,25	0,12	4,19	4,45	3,53	2,88	0,86	99,81	0,00	11,0	5,0	11,9	72,1	-	3,4	37,5	59,1	69,0	3,4	0,6	105
Уалбинский; гранодиорит; верхнемеловой	63,28	0,61	15,58	1,10	4,39	0,10	3,94	8,36	8,22	2,53	1,30	99,71	0,06	10,7	4,0	13,6	71,7	13,9	-	37,8	48,3	66,0	6,9	0,7	85
Синь-Тарский; гранодиорит; верхнемеловой	66,11	0,51	16,17	0,62	3,35	0,07	2,59	3,55	3,37	3,18	0,44	100,15	0,06	11,9	4,2	9,0	74,9	10,5	-	41,0	48,5	61,5	6,0	0,5	90-95?
Талавдинский; гранодиорит-порфир; верхнемеловой	63,20	0,61	17,19	0,65	3,30	0,10	2,60	3,58	3,09	3,44	1,64	100,51	0,08	11,6	4,3	10,8	73,3	25,0	-	34,4	40,6	58,1	5,0	3,1	95?

ристом и пегитовыми продуктами.

Все вышеперечисленные петрографические разновидности пород в различных массивах являются в большинстве случаев отдельными фациями, связанными между собой постепенными переходами. Химический состав их представлен в табл. I.

При пересчете силикатных анализов, по Завадскому, нормальный состав наблюдается у гранодиоритов Северо-Восточного массива, а гранодиориты других интрузий пересечены глиноземом (см. табл. I).

Формирование интрузивных массивов верхнемеловых гранитиодов сопровождалось внедрением целой серии дайковых и жильных дериватов, представленных диоритами (δ Cr₂), кварцевыми диоритами (δ q Cr₂), спессартитами (χ Cr₂), порфиритами (μ Cr₂), гранодиорит-порфиритами (ν Cr₂), гранит-порфиритами (ν Cr₂) и кварцевыми порфиритами (μ Cr₂).

В большинстве случаев дайки и жилы концентрируются вблизи массивов интрузивных пород. Однако в ряде мест, как, например, по правобережью Амура, в верховьях р. Халинки и в междуречье Горин-Батурина, их видимой связи с интрузивными не наблюдается. В таких местах жильные и дайковые образования обычно приурочиваются к зонам тектонических разрывов северо-восточного простирания.

Диориты и кварцевые диориты фиксируются только на водоразделе рек Мал.Хансин и Бол.Хансин. Макроскопически они представляют собой полнокристаллические породы, состоящие из серо-до-серых кристаллов полевых шпатов и черной роговой обманки. Диориты от кварцевых диоритов отличаются количеством кварца. Структура их прайзматически-зернистая; минералогический состав следующий: плагиоклаз — андезин № 32-35 (до 65%), роговая обманка (30-35%) и кварц (около 2% в диоритах и до 5-10% в кварцевых диоритах). Из акцессорных минералов встречается апатит, вторичные представлены хлоритом и серицитом.

Порфириты в виде маломощных даек отмечены на правом берегу Амура, в верховьях левой составляющей р. Галичной, на водоразделе рек Ханкука и Сигу-Тару, в бассейнах рек Халинка, Верхняя Гайтра, Батурина и на водоразделе рек Уджанкагана и

Докана. Порфириты — это плотные порфиритовые, реже афанитовые породы, на темно-зеленом фоне основной массы которых отчетливо выделяются вкрапленники молочно-белого плагиоклаза и черные призмочки роговой обманки. Они обладают порфировой структурой с аноморфнозернистой, прайзматически-зернистой и плагитакитовой структурами основной массы. Состав порфиритов из плагиоклаза-андезина № 35, роговой обманки, редко кварца. Вторичные изменения в них проявляются в хлоритизации, битумизации, карбонатизации, сосеритизации, серицитизации и пегитизации стареющих пород минералов. Притом нередко фенокристаллы темноцветных минералов нацело замещаются агрегатом хлорита и рудного минерала. В зависимости от состава порфиритов выделений порфириты разделяются на кварцевые и роговообманковые разновидности.

Спессартиты слатают дайки и жилы мощностью от нескольких сантиметров до 3 м, залегающие в виде согласных пластовых тел в верхнемеловых образованиях в северо-восточной части района. Они встречаются в бассейнах р. Хур и кл. Мал.Мор, а также на левом берегу р. Сини. Это плотные мелкозернистые породы темно-серого цвета с редкими вкрапленниками роговой обманки и плагиоклаза. Структура спессартитов порфирован с панидиоморфнозернистой структурой основной массы. В состав их входят роговая обманка, пироксен и плагиоклаз-андезин № 35. Количество темноцветных минералов составляет 40%, плагиоклаза 50-60% от объема породы. Вторичные минералы представлены хлоритом, цокзитом, серицитом, кварцем и карбонатами.

Гранодиорит-порфиры образуют крупнопластовые дайки в верховьях течения р. Хоздан и в источах рек Галичной, Муолту и Мал. Галички. По структуре и составу гранодиорит-порфиры отличаются от своих аналогов из интрузивных массивов более мелкозернистостью строением основной массы и повышенным количеством темноцветных минералов.

Гранит-порфиры в виде даек северо-восточного простирания развиты по правобережью Амура, в верховьях рек Хоздан, Батурина и Муолту. От таковых интрузивных массивов гранит-порфиры малых интрузий отличаются интенсивным проявлением постмагматических изменений, выражающихся в серицитизации плагиоклаза,

замещения цветных минералов хлоритом и пегматизации калиевого полевого шпата.

Кварцевые порфиры в многочисленных дайках отмечаются по правому берегу Амгура, левому берегу Горина и в верхнем течении рек Мулыты и Хозлан. По внешнему виду это порфировые породы светло-серого цвета с желтоватым оттенком. Они обладают порфировой структурой с аллотриоморфнозернистой, микропоявистой и микрогранитовой структурами основной массы. Фенокристаллы в кварцевых порфирах составляют от 5 до 20% объема породы и представлены сильно разложившимися зернами плагиоклаза-олигоклаза и калиевого полевого шпата, мусковитизированного биотита и корродированного кварца. Размер фенокристаллов достигает 2,5 мм в диаметре. Основная масса имеет кварц-полевой шпатовый состав. Из акцессорных встречается анатит и сфен.

С внедрением верхнемеловых гранитоидов связаны обширные ореолы контактово-метаморфизованных пород, во много раз превышающие площади самих массивов. Это объясняется тем, что со временем эрозийным срезов вскрыты только апикальные части массивов, основная масса которых находится на глубине. Последнее подтверждается наличием в междуречье Халбинка-Игца среза ореолов окисления над неэкспонированной в настоящее время интрузией.

В зависимости от первичного состава вмещающих пород в экзоконтактовых частях гранитоидных интрузий образуются те или иные разновидности контактово-метаморфизованных образований. Так, по глинистым сланцам и алевролитам развиваются кордиеритовые и гранатовые роговики, а песчаники и кремнистые сланцы превращаются в биотито-кварцевые и серицито-кварцевые роговики. Роговики являются плотными сливными породами с раковистыми изломами и пынистой текстурой. Цвет их меняется от почти черного до темно-серого. Структура роговиков порфировобластовая с гранобластовой и ленидогранобластовой структурами основной ткани в кордиеритовых и гранатовых разновидностях и микроленит-догранобластовая в биотито- и серицито-кварцевых разновидностях. Результаты многочисленных спектральных анализов роговиков указывают на присутствие в них тех же металлогенных элементов, что и в неизмененных осадочных породах, и только в одном случае (правобережье р. Халбинки) повышается молибден в количе-

стве 0,001-0,003%.

Гидротермальные проявления, связанные с верхнемеловыми гранитоидами, выражаются в образовании кварцевых жил, хлоритизации и серицитизации роговиков.

Кварцевые жилы и прожилки спорадически встречаются как в осадочных, так и в изверженных породах на всей описываемой территории. Наибольшее количество их отмечается вблизи массивов интрузивных пород и в зонах тектонических нарушений. Например, вокруг интрузии на водоразделе между реками Горин и Пуяля кварцевые жилы образуют штокверковую зону, проследившуюся по вершине хребта на 150 м. В зонах тектонических нарушений, как это видно в левом борту долины р. Горин и во многих других местах, мощность кварцевых жил достигает 50-70 см. Азимут падения их СЗ 320-340°, угол падения 40-90°. Эти жилы не выдержаны по простиранию и по падению, и даже в пределах одного обнажения наиболее крупные жилы часто пальцеобразно разветвляются на множество мелких прожилков и выклиниваются. В забоях этих жил вмещающие их породы осветлены. Спектральные анализы шугфных проб из кварцевых жил указывают на присутствие V (0,001-0,01%), Cu (до 0,03%), иногда Pb (следы), Ga (следы) и Zr (до 0,01%).

Хлоритовые и серицитовые прожилки и гнезда имеют мощность 0,1-0,2 мм и встречаются в роговиках вблизи интрузивных массивов. Какой-либо определенной ориентировки этих прожилков не наблюдается.

Верхнемеловой возраст рассмотренных интрузивных образований устанавливается довольно определенно, ибо они проявляют породы лагранжиской серии сеноман-тулонского возраста, а также и обломки этих гранитоидов присутствуют в туфоногломератах сеноман-датских эффузивов. Однако северо-восточный массив гранитоидов, отличающийся от всех других массивов по химическому составу слагающих его пород, имеет, видимо, несколько более древний возраст. Абсолютный возраст этой интрузии 105 млн. лет, в то время как абсолютный возраст гранитоидов других массивов колеблется от 95 (?) до 75 млн. лет. Часть алев кварцевых порфиров, особенно в северо-восточной части района, имеет еще более молодой возраст, чем все остальные интрузивные по-

роды, так многие из этих даек являются корнями отдельных покровов кварцевых порфиров сенон-датских эффузивов. Таким образом, формирование магматических пород района происходило в течение верхнего мела в несколько этапов. Однако не исключена возможность, что гранитоиды северо-восточного массива являются нижнемеловыми образованиями.

Г Е К Т О Н И К А

В пределах территории листа наблюдается серия складок северо-восточного направления, наиболее крупными из которых являются Колдская антиклиналь и Таландинская синклиналь. Эти основные структуры района отделяются друг от друга крупными разрывом северо-восточного направления, прослеживающимся из бассейна р.Хорпинская 2, по долинам рек Муольту и Тюлю, в верховье р.Хоздан.

Колдская антиклиналь наиболее четко проявляется в бассейнах рек Колдыка и Юсуима. Ядро ее сложено песчаниками, алевролитами и сланцами улбийинской свиты. Шарнир антиклинали погружается в северо-восточном направлении, в результате чего в бассейнах рек Пукка и Боктор породы улбийинской свиты погружаются под более молодые осадки силгинской и падалинской свит. По разрыву, просящему по долинам рек Торина и Пукки, присоединяется часть Колдской антиклинали смещенная на север. В междуречье Пукка-Боктор она фиксируется по выходу на дневную поверхность пород силгинской свиты. Осевая линия антиклинали в этой районе проходит из окрестностей горы Сахар-Арузи в северо-восточном направлении (СВ 40°), через верхнее течение правых притоков р.Боктор, в долину р.Боктор. В междуречье Боктор-Тюлю вследствие погружения антиклинали площадь развития пород силгинской свиты резко уменьшается за счет расширения площади более молодых осадков падалинской свиты.

Присоединяется часть Колдской антиклинали в бассейне р.Колдыки осложнена дополнительными синклинальными перегибом, осевая линия которого имеет простирание СВ 30° и проходит параллельно долине р.Хурмули через устье левой и правой составляющих

р.Колдыки. Ядро синклинали выполнено песчаниками средней подстилающей свиты; на крыльях обнажается частое чередование песчанников и алевролитов нижней подсвиты. Углы падения крыльев синклинали достигают 60-70°; северо-западное крыло ее опрокиннуто и круто падает на юго-восток. В междуречье Боктор-Тюлю в присоединяющейся части Колдской антиклинали устанавливается целый ряд антиклинальных и синклинальных складок второго порядка, углы падения крыльев которых изменяются от 60 до 80°. Шарниры последних погружаются на северо-восток, юго-восточные крылья их часто опрокиннуты.

Северо-западное крыло Колдской антиклинали оборудано крупными сбросом, проходящим по долинам рек Харпин, Торин, Ботин и Тюлю в истоки р.Хоздан. По этому сбросу северо-западная часть района (междуречье Харпин - Пукка) опущена.

Породы силгинской и падалинской свит, слагающие северо-западное крыло описываемой антиклинали, в междуречье Харпин-Пукка собраны в ряд линейно вытянутых антиклинальных и синклинальных складок северо-восточного простирания, углы наклона крыльев которых изменяются от 80 до 45°. При этом характерно, что на рассматриваемой площади в отличие от остальной территории, в большинстве случаев наблюдаются простые симметричные складки. Юго-восточное крыло антиклинали нарушено рядом поперечных разрывов, юго-западные блоки которых приподняты по отношению к северо-восточным. В присоединяющейся части это крыло осложнено дополнительными синклинальными перегибом, осевая линия которого прослеживается из среднего течения р.Деван Колдыка в северо-восточном направлении в район устья р.Боктор. Шарнир этой синклинали воздымается к юго-западу; угол наклона крыльев изменяется от 30 до 90°, при этом юго-восточное крыло ее обладает более крутым падением, чем северо-западное.

Осевая линия Таландинской синклинали проходит от устья р.Каменской через пос.Таланду в верховье р.Батурна - истоки р.Писуй. Эта синклиналь четко вырисовывается в береговых обнажениях р.Торина и хорошо прослеживается по правейшим, конгломератам, песчанникам, алевролитам и глинистым сланцам пиванской свиты, залегающим в ее ядре. Углы наклона слоев на

крыльях варьируют в самых широких пределах — от вертикальных, местами опрокинутых до 55-80°. Шарнир синклинали испытывает пологое воздымание к северо-востоку, в результате чего в этом же направлении в присоединенной части ее из-под складчатой пиванской в верховьях р. Батурина поворачивается осевая древние алевролиты и глинистые сланцы пиванской свиты, из-под которых далее на северо-восток (исток рек Бол. Халатда и Мал. Халатда) на дневу поверхность выходит флишеобразные образования горьинской свиты.

Юго-восточное крыло Таландинской синклинали осложнено рядом антиклинальных и синклинальных складок второго порядка. Первая антиклинальная складка второго порядка прослеживается по кремнисто-глинистым сланцам горьинской свиты от пос. Верхне-Тамбовское, через начало протоки Халдука (в направлении СВ 60°), в истоки рек Батурина и Халбинки. Углы падения крыльев антиклинали изменяются от 60 до 90°. Далее на юго-восток антиклиналь сменяется синклиналью, в ядре которой обнажился алевролиты и глинистые сланцы пиванской свиты. Осевая линия этой синклинали проходит из нижнего течения р. Ченки, через мыс Первый Бук, к высоте 565 м, расположенной на водоразделе рек Батурина и Халбинки. В междуречье Цуйла-Улами шарнир этой синклинали испытывает воздымание, вследствие чего из-под пород пиванской свиты здесь обнажился отложения горьинской свиты. Углы падения крыльев синклинали 80-90°. Еще юго-восточнее синклиналь сменяется антиклиналью, ось которой проходит из района пос. Бичи в бассейне среднего течения р. Батурина. Углы падения слоев на крыльях складки 50-90°. Ядро складки сложено породами горьинской свиты. Антиклиналь сменяется новой синклиналью, ядро которой сложено породами пиванской свиты, а крылья отложениями пиванской свиты. Ось синклинали проходит от рыбной базы, расположенной на Амуре напротив протоки Хуала, в нижнее течение р. Батурина. Шарнир синклинали воздымается в северо-восточном направлении, углы падения ее крыльев колеблются от 40 до 90°. В районе р. Халбинки все эти структуры с северо-востока оборваны двумя параллельными крутопадающими разрывами. По этим разрывам произошло опускание юго-восточных блоков, и у восточной рамки листа поворачивается

контломераты, песчаники и алевролиты горнопротоки свиты верхнемелового возраста, несогласно залегающие на отложениях пиванской свиты.

Верхнемеловые отложения структурно принадлежат северо-западному крылу Нижне-Амурского синклинория (Савченко, 1959). Судя по многочисленным замерам элементов залегания, они собраны в ряд линейно-вытянутых складок северо-восточного простирания. Углы падения слоев на крыльях 70-90°, местами наблюдается опрокинутое залегание. Юго-восточное крыло Нижне-Амурского синклинория оборвано нарушением, проходящим по долине р. Мацовой.

Все вышеописанные складки осложнены сериями более мелких складок, местами до глубины вклиниваются. Наиболее сложная микроскладчатость присуща кремнистым и кремнисто-глинистым сланцам ульбинской и павловской свит, в которых отмечаются сложные лежащие и веерообразные складки. В песчано-сланцевых осадках флишевого типа наиболее часто фиксируются изоклинальные складки и значительно реже, главным образом в песчаниках, простые асимметричные и симметричные складки с воздыманием или погружением шарниров от 5 до 40°. На высоту степени дислоцированности ирско-нижнемеловых пород указывает не только более крутые углы наклона их крыльев, но и широкое развитие изоклинальной складчатости, опрокинутой на юго-востоке района на северо-запад, а на северо-западе — на юго-востоке. Для верхнемеловых осадочных отложений изоклинальная складчатость менее характерна. Как правило, в них развиты асимметричные складки с остроугольными завязками. Часто также наблюдается опрокинутое залегание слоев.

Крутые углы наклона крыльев складок и устойчивое северо-восточное простирание пород обуславливают на значительном протяжении прямолинейный характер границ между стратиграфическими подразделениями юры и мела. При этом общность характера и направления структур двух разновозрастных комплексов пород позволяет предполагать, что верхнемеловой складчатостью, дислоцировавшей осадки даргасинской серии, в основном были обусловлены направление и характер структур, заложивших в процессе проявления последоватальной складчатости.

Гидро-эффузивные образования верхнего мела имеют углы падения обычно не превышающие 10° . Четвергичные базальты и рыхлые отложения залегает горизонтально.

Значительную роль в структурах складчатых толщ играют дисъюнктивные нарушения. Основные из них северо-восточного или южного к нему направления прослеживаются через всю территорию листа. Заложение их связано с проявлением предвернемовой складчатости, однако подвижки по этим разрывам неоднократно возобновлялись как во время верхнемеловой складчатости, так и при южных перемещениях четвертичного времени, о чем свидетельствует глыбовый характер современного рельефа. Разрывы северо-восточного направления относятся к сбросам и крутым пологим надвигам. Простираются их обычно СВ $40-60^\circ$, падения пологие. Например, сброс, проходящий от мыса Борок на Горине в истоки р. Лисуй, имеет вертикальное падение, мощность брекчированной зоны его 5 м, плоскость смещения проходит параллельно напластованиям пород. Почти вертикальными падениями обладают и крупные сбросы, прослеживавшиеся в северо-восточном направлении: один из района устья Харпина, по долине р. Тым, в истоки р. Хозан; другой из нижнего течения р. Хорпинская 2; по долинам рек Муотыгу и Тым, в верховьях р. Хозан. Крутопадающий разрыв, проходящий из верховьев р. Хозанки по долине рек Халбинка и Мачован, имеет взаимное падение $W03\ 180-145^\circ$; угол 60° . О значительной амплитуде перемещения по зонам некоторых разрывов можно судить по сопоставлению разновозрастных толщ. Так, например, в верховьях р. Халвинки по тектоническому контакту граничат породы пиванской и торонской свит, а в междуречье Боктор-Тым — соприкасаются силлинская и палдинская свиты. Помимо отмеченных на геологической карте, имеют место много разрывов небольшой амплитуды, на что указывают сильно перемятые, разваляющиеся и изобильные зерками скопления пород, наблюдавшиеся в образцовых бортовых долинах по р. Горину, в верховьях р. Халбинки, в правую борту долины р. Тым и во многих других местах. Нарушения подобного типа, сингенетичные со складчатостью, но со значительной меньшей амплитудой, фиксируются почти во всех выходах торных пород юрко-нижнемелового и верхнемелового возраста.

Поперечные к простираанию структур разрывы северо-западного и меридионального простираания более молодые. По своему характеру рассматриваемые разрывы относятся к сбросо-сдвигам. Они хорошо дешифрируются на аэрофотоснимках, на местности опознаются по смещению в том или ином направлении одно-возрастных толщ и горизонтов и наличию тектонических брекчий.

Молодые рельефообразующие нарушения, как правило, контролируются речными долинами современной гидросети. Такие речные долины прямолинейные, с асимметричным поперечным профилем и плоским дном. Амплитуды смещения по сбросо-сдвигам обычно исчисляются в 700-1000 м, но в ряде мест (разрывы по долине рек Горин, Болин и др.) смещение разновозрастных толщ достигает 2-3 км и более.

В целом геологическое строение описываемого района является весьма сложным и характеризуется наличием трех структурных этажей (нижний, средний и верхний) разделенных между собой угловыми несогласиями.

К нижнему структурному этажу относятся толща юрко-нижнемеловых пород (улбинская, силлинская, палдинская, горинская, пионерская и пиванская свиты). В строении этого структурного этажа замечается ряд крупных макrorитмов.

Нижний макrorитм начинается конгломератами и песчаниками булурской свиты, обнажающейся за пределами рассматриваемого района, и заканчивается кремнистыми и кремнисто-глинистыми образованиями верхней подгруппы улбинской свиты.

В основании следующего макrorитма залегают средне- и грубообристые песчаники силлинской свиты, а венчают его кремнистые сланцы палдинской свиты.

Еще выше наблюдается макrorитм, сложенный внизу ритмичным чередованием песчаников и алевролитов (при резком преобладании песчаников) торонской свиты,верху — алевролитами и глинистыми сланцами пионерской свиты.

Верхний макrorитм представлен пиванской свитой, величина обломочного материала в которой уменьшается от нижних горизонтов к верхним.

Средний структурный этаж охватывает верхнемеловые осадки дарвинской серии (горнопротокская и ситогинская свиты) вместе

с прорывающими их гранитоидами.

Верхний структурный этаж сложен горизонтально залегающими плитобазальтами и рыхлыми образованными четвертичного возраста.

Наличие структурных этажей, разделенных угловыми несогласиями, указывает на то, что современная структура явилась следствием длительного развития, за время которого сравнительно спокойные этапы осадконакопления сменялись эпохами складчатых движений. При этом в формировании структурного плана района основную роль сыграла предверхнемеловая складчатость, дислоцировавшая в линейные складки осадки юры и нижнего мела, и верхнемеловая, имевшая место после отложения осадков дартасинской серии. Дислокации верхнемеловых туфоэффузивных пород, подблизившихся очень незначительным развитием на территории листа, по-видимому, не связаны со складчатостью линейного типа, а образовались в результате послескладчатых блоковых движений.

Верхнемеловая фаза складчатости явилась переломным моментом в истории геологического развития района. Если до ее проявления накапливались мощные толщи терригенных и кремнистых осадков геосинклинального типа, то после проявления верхнемеловой фазы складчатости дальнейшее развитие района происходило в континентальных условиях.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Современный рельеф территории описываемого листа возник на фоне могодлых тлибовых дифференцированных движений по отдельным блокам. В зависимости от амплитуды перемещения блоков, литологического состава, степени расчлененности и микроформ выделяются следующие типы рельефа: средноторный резко расчлененный; низкоторный резко расчлененный; низкоторный массивный; холмисто-увалистый; аккумулятивный.

Среднеторный резко расчлененный рельеф (абсолютные высоты 700-1100 м; относительные превышения 400-600 м), сформированный на роговиках и

интрузивных породах, развит в северо-восточной части района, в истоках рек Ольгополь, Тьдо, Сианни, Писуй и Хоэдан. Морфология положительных форм этого рельефа зависит от литологии субстрата, ибо на роговиках и ороговитованных породах водораздельные хребты состоят из цепи острокопечных пиксообразных вершин и узких скалистых трещин, в то время как на трапидидах поверхности водоразделов расширяются и вершины сопок приобетают конусовидную форму. Водораздельные хребты в пределах среднеторного рельефа линейно вытянуты в северо-восточном направлении. Склоны их выпуклые и интенсивно расчленены глубокими врезанными поперечными долинами (продольные долины, как правило, имеют тектоническое происхождение) на множество мелких отрогов. На склонах фиксируется большое количество незакрепленных каменных осыпей, спускающихся к днищам долин и распадов, и денудационных останцов.

Поперечный профиль речных долин У-образный; продольный профиль долин не выработан. Террасы, кроме поймы и высокой поймы, отсутствуют. В устьевых частях мелких ключей и распадов образуются так называемые височные долины.

Низкоторный резко расчлененный рельеф (абсолютные отметки 400-700 м; относительные превышения 200-500 м) широкой полосой (до 15 км) опоясывает площадь распространения среднеторного рельефа с запада и юга и в виде изолированного торного узла — горы Чоккетт — сопки Колбаки — отмечается на правобережье р.Торин. Этот рельеф развит в основном на осадочных породах мезозоя и характеризуется, при небольших абсолютных отметках, незначительными (до 500 м) относительными превышениями. Основные водоразделы его ориентированы в меридиональном и широтном направлениях и, как в вышеописанном типе рельефа, интенсивно расчленены. Водоразделы узкие, склоны выпуклые с многочисленными незакрепленными каменными осыпями и денудационными останцами. Поперечный профиль долин У-образный, в руслах рек глубинная эрозия преобладает над боковой. В устьях ключей и распадов наблюдаются крупнообломочные конусы выноса.

Н и з к о т о р ы й м а с с и в н ы й р е л ь е ф (абсолютные высоты 200-500 м; относительные превышения 200-300 м) развит главным образом в западной половине района, где водораздельные хребты, лишенные какой-либо определенной ориентировки, имеют сглаженные поверхности, над которыми возвышаются как бы насаженные на них куполообразной формы вершины. Склоны водоразделов очень слабо расчленены, крутизна их не превышает 20°, каменные осыпи закреплены растительностью. Речные долины на площади развития низкотеррасного массивного рельефа хорошо разработаны. Поперечный профиль их мелкообразный. В руслах рек боковая эрозия преобладает над глубиной. В долинах спорадически встречаются реликты второй (10-15 м) надпойменной террасы, и почти повсеместно прослеживается первая (3-5 м) надпойменная терраса. Уступы и террасы швы этих террас выражены четко. Поверхность первой террасы обычно заобочена.

Х о л м и с т о - у в а л и с т ы й р е л ь е ф (абсолютные высоты 90-200 м; относительные превышения 50-100 м) представлен невысокими отрогами хребтов и целым рядом возвышенностей и увалов с распыляемыми очертаниями в плане, раздельных широкими (до 12 км - долина Амура) речными долинами. На северо-западе этот рельеф окаймляет аккумулятивную равнину (Харпинская и Хурмулинская марь), а в центре и на юге - в виде полосы шириной 5-10 км протискивается вдоль долины рек Горина и Амура. Вершины водоразделов и отдельных сопков здесь плоские, склоны их пологие, каменные осыпи отсутствуют. Речные долины имеют широко- и корытообразную форму с плоским заобоченным дном. Долина Амура асимметрична: правый берег ее крутой скалистый, левый - пологий. Долина Горина на участке между мысом Первый Бук и пос. Боктор тектоническая. Строение ее асимметричное, причем от мыса Первый Бук до устья р. Хольдами крутым является левый берег, а выше, до устья р. Хурмулинский, в долине Амура присутствует вся тама аккумулятивных террас, начиная от поймы до третьей надпойменной. Уступы террас выражены четко; тыловой шов третьей (20-30 м) надпойменной террасы повсеместно погружен под плащом мелкообоченного дельфина. В руслах рек в пределах холмисто-увалистого рельефа

процессы аккумуляции преобладают над процессами эрозии.

А к к у м у л я т и в н а я р а в н и н а расположена в депрессионных участках долин рек Горин, Хурмули (Хурмулинская марь), Харпин (Харпинская марь) и в междуречье Лукка-Боктор. Она сформирована на рыхлых аллювиальных и дельтальных образованиях четвертичного возраста и морфологически представляет собой заобоченную поверхность, слабо наклоненную к руслам вышеречисленных рек. Абсолютные отметки равнины повышаются от 35-43 м вблизи устья Горина до 60-70 м у коренных склонов. В ряде мест (высота с юг. 105 м в междуречье Нижняя Датун-Лукка и др.) из-под рыхлых осадков в виде денудационных останцов (останцов погружения) выступают мезозойские породы фундамента депрессии. Поверхность равнины изрезана многочисленными меандрами рек и ручьев, и изобилует озерами-старицами.

Речные долины, надпойменные террасы и даже русла (буждающие русла) значительных по величине рек Верхней и Нижней Датун и других, на ней совершенно не выражены. В местах прилегания равнины к холмисто-увалистому рельефу аллювиальные отложения перекрыты мощным плащом дельфин.

В целом рельеф расчленяемой площади голодой. Формирование его как рельефа горной страны началось в конце олигоцен-на и происходило в основном в четвертичную эпоху, после излияния платобазальтов нижнечетвертичного возраста. Присутствие реликтов базальтовых плаво в междуречье Батурина - Хайбинка, а также широкое развитие этих пород на определенных территориях (Осинова, 1959; Зытнер, 1959), позволяет предполагать наличие платобазальтов на гораздо большей площади описываемого района в среднем, верхнем и начале современного отделов. При этом не исключена возможность, что сглаженные водоразделы и вершины низкотеррасного массивного и холмисто-увалистого рельефа являются следами позднечетвертичного пениления, сохранившегося от эрозии под ныне эродированными базальтовыми покровами. Интенсивный врез рек в пределах средне- и низкотеррасного резко расчлененного рельефа свидетельствует о продолжающемся поднижении северо-восточной части района и в современную эпоху.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Промышленные месторождения на территории листа отсутствуют. Из непромышленных в настоящее время известно одно месторождение лимонитовых руд — Гичинское. В коренном залегании встречены рудопроявления сурьмы, молибдена и железа. При шиховом опробовании современного алмазния гидрографической сети обнаружены молибден, золото, киноварь, шевилит, каситерит, галенит, монацит, базовисмутит и ортит. При спектрометаллометрическом опробовании установлены молибден, олово, свинец, цинк, мышьяк, висмут, серебро, бериллий.

Строительные материалы представлены бутовыми материалами, галечниками, песками и глинами.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Лимонитовые руды. Гичинское (Нижние Халбы) месторождение лимонитовых руд (6)х/ расположено на левом берегу Амура. Оно представлено пластовообразной залежью железистых конгломератов и песков, залегающих в основании 20-метровой террасы Амура. Залежь утолщается от пос. Нижние Халбы до стойбища Гича и состоит из скопления бурых железняков конкреционно-железистого сложения в цементе песчаников и конгломератов. Разведка месторождения проводилась в 1936 г. (Бурдюгов 1936, 1937). Было выделено 10 км² геологической съемки масштаба 1:100 000; пройдено 254 пот. м. глубоких шурфов, 121 пот. м. мелких шурфов и отобрана 51 проба.

В строении месторождения выделяются рудный, представленный железистыми породами, и безрудный, сложенный разнообразными песками и глинами, горизонты.

Рудный горизонт залегает на породах лартасинской серии; мощность его вблизи пос. Нижние Халбы составляет 9 м, в сторону рудопроявления на карте полезных ископаемых.

пос. Гича мощность постепенно снижается до 3-4 м. Мощность безрудного горизонта около 25 м. Рудный горизонт протягивается параллельно берегу Амура полосой в 200 м на протяжении 10 км. В пределах его установлено пять обособленных залежей бурого железняка. Все они обладают небольшой мощностью (от 0,4 до 1,4 м), характеризуются быстрым выклиниванием вглубь террасы (15-50 м) и имеют протяженность 1000-1200 м. Низ рудного горизонта сложен железистыми конгломератами, переходящими выше в железистые песчаники и пески. Минералогический состав руд представлен гетитом темно-бурого цвета и редко ноздреватым лимонитом желтовато-бурого цвета. Содержание основных и сопутствующих компонентов в рудах приведено в табл. 2.

Т а б л и ц а 2

Наименование пород	Компоненты, %						
	Fe	SiO ₂	Mn	Al ₂ O ₃	CaO + MgO	S	P
Бурый железняк	30,74	28,14	5,32	-	-	0,15	0,10
Охристая руда	23,74	45,20	0,38	-	-	следы	0,13
Железистый конгломерат	10,71	70,88	0,54	4,2	0,3	-	-
Железистый конгломерат	6,07	76,10	-	8,74	0,5	0,023	0,050
Песчаник	-	-	-	-	-	0,045	0,060
Железистый песок	4,74	80,97	0,35	-	-	0,104	0,104
						0,46	-

По данным И.С. Бурдюгова, запасы железа по категории С₁ составляют 55000 т.

Железистые конгломераты и песчаники (9), аналогичные вышеописанным, встречаются также на западном берегу Халбинского озера, в 2 км от пос. Средне-Тамовское. Здесь они слатыт узкую полосу, протягивающуюся почти на уровне воды озера на 130 м при ширине 10-12 м. Вглубь террас железистые конгломераты и пески быстро выклиниваются. Видимая мощность их 1,15 м. Возможно, что это рудопроявление является продолжением Гичинского месторождения.

Сурьма. Рудопроявление сурьмы (Золотов, 1952) расположено на левом берегу Юрина, напротив пос. Талинды (2). Район рудо-

проявления сложены ороговикованными песчаниками и алевролитами тиванской свиты. Оруденение было встречено при бурении скважин на глубине 10-40 м от поверхности во время изыскательских исследований для строительства Таландинской гидроэлектростанции.

Антимонит совместно со сфалеритом образуют тонкие пленки и корочки на стенках трещин или в виде небольших друз мелких игольчатых кристаллов выполняют пустоты в кальцитовых прожилках. На поверхности в кварцевых жилах, секущих ороговикованные породы, наблюдается мелкая вкрапленность халькопирита, совместно с которым отмечаются многочисленные кристаллики пирита. Спектральный анализ штучной пробы из кварцевой жилы показал присутствие меди 0,01-0,03% и следы никеля и кобальта. Кроме того, вкрапленность пирита встречается и во вмещающих кварцевые жилы роговиках.

Рудопроявление сурьмы практического значения не имеет.

Молибден. Рудопроявление молибдена (4) расположено на правом берегу р. Халбинки, в 16 км от устья. Оруденение представлено мелкими (до 1 мм в поперечнике) чешуйками молибденита стально-серого цвета в кварцевых прожилках, секущих ороговикованные и окварцованные алевролиты пинерской свиты. Спектральный анализ штучной пробы указал на содержание мо в количестве 0,001-0,003%. Ороговикование и окварцевание алевролитов связано с небольшой дайкой гранит-порфиров верхнемоловского возраста. Рудопроявление молибдена представляет только минералогический интерес.

При спектрометаллометрическом опробовании молибден был зафиксирован во многих пробах, сконцентрированных в основном в северной части района. Содержание мо в пробах обычно 0,001-0,01% и редко достигает 0,03%. Шлиховым опробованием знаки молибдена установлены в аллювии р. Холман, где он выносится из экзоконтактовой зоны гранитоидного массива.

Каких-либо определенных спектрометрических и шлиховых ореолов рассеяния молибден не образует. Однако широкое распространение его в элювиально-делювиальных образованиях, а также наличие рудопроявлений в коренном залегании и присутствие молибдена в шлиховых пробах позволяет предполагать

возможность обнаружения на описываемой площади концентрации молибдена, имеющих практическое значение.

Золото. В коренном залегании золота не установлено. В виде мелких 0,1 мм пластинок желтого цвета золота обнаружено только в шлиховых пробах, отобраных из аллювия кл. Гуча, рек Пуяля, Поди, Галичной, Мачтовой, Ольгополь и по левому притоку - кл. Хопал. При этом в верховьях кл. Гуча и небольшого безымянного ключа, впадающего в Амур в 1 км выше, намечается небольшой ореол рассеяния золота (5). Судя по геоморфологической обстановке, на этом участке возможно обнаружение мелких аллювиальных и аллювиально-делювиальных россыпных месторождений золота.

Ртуть. Киноварь установлена при шлиховом опробовании. Она образует четыре небольших по площади ореола рассеяния и спорадически (в единичных шлиховых пробах) встречается в аллювии многих водотоков.

Ореолы рассеяния киновари расположены в бассейне небольшого ключа, впадающего в Амур между устьями рек Батурина и Уна-ми (8), в верховьях р. Гиса (7), в верховьях р. Кольдаки (1) и в истоках левого притока р. Батурина (3). В бассейне небольшого ключа, впадающего в Амур, из сети шлиховых проб киноварь содержится в четырех шлихах в редких знаках и в трех - в единичных знаках¹. По левому притоку р. Батурина количество зерен киновари в шлихах не выходит за пределы единичных знаков. В верховьях р. Кольдаки киноварь встречается в редких знаках - один шлик - и в единичных знаках - шесть шлихов. В истоках р. Гиса содержание киновари также не выходит за пределы единичных знаков (семь шлиховых проб). Во всех пробах киноварь наблюдается в виде слабо окатанных обломков кроваво-красного цвета размером от 0,1 до 0,3 мм. Как правило, ореолы рассеяния киновари и спорадические шлиховые пробы с киноварью, установленные за их пределами, фиксируются либо вблизи зон тектонических разрывов, либо в поле развития кремнистых сланцев, которые повсеместно изобилуют трещинами и небольшой амплитудой

¹/ Редкие знаки - от десяти знаков до весовых количеств, единичные знаки - до десяти знаков.

нарушениями. Учитывая, что на сопредельных площадях (Эгнер 1959, Шпигин и др. 1955) киноварь образует перспективные ореолы рассеяния и рудопроявления, описываемый район также может оказаться интересным в отношении поисков месторождения ртути. Волфрама. Из кинеритов волфрама на рассматриваемой территории встречен только швелит. Наибольшие концентрации его (до редких знаков и весовых количеств — 1-1,3 г/т) фиксируются в аллювии рек Правой Муолы, Сиу-Тару, кл. Волотого, рек Хайинки, правой составляющей Батурина, Ольтоколь, Хозлан и Сиани.

В большинстве случаев, как это имеет место в районе торы Чеккет и северо-восточном углу района, швелит присутствует в аллювии рек, дренирующих экзо- и эндоконтактные зоны интрузивных массивов верхнемелового возраста. Он представлен окатанными и угловато-окатанными зернами молочно-белого и медового цвета размером от 0,1 до 0,6 мм. Практического значения швелит не имеет. Выносятся он, по-видимому, из кварцевых жил, залегающих обычно в зонах контактово-метаморфизованных пород.

Олово. Олово присутствует в большом количестве спектрометаллометрических проб почти по всей территории листа. Количество его не превышает 0,006%, обычно либо менее 0,001%, либо 0,001-0,003%. Каких-либо ореолов рассеяния олова не наблюдается. При шиховом опробовании касситерит в виде угловатых обломков коричневого цвета обнаружен в единичных знаках только в одном шликсе в аллювии р. Уджанкагана.

Свинец и цинк. Свинец и цинк содержатся в большинстве спектрометаллометрических проб. Однако содержание их большей частью не превышает 0,001-0,01% и только в верховьях р. Сиу-Тару и в междуречье Мал. Мор и Бол. Мор содержание свинца достигает 0,01-0,03%, а цинка в верхнем течении р. Ольтоколь — 0,03-1,0%. Шиховым опробованием единичные знаки телурита обнаружены в аллювии верхнего течения р. Батурина, где он представлен обломками кристаллов кубической формы размером 0,2 мм.

По-видимому, практического значения свинец и цинк не имеют, и невысокие концентрации их в некоторых спектрометрических пробах и в шликах могли образоваться за счет разрушения рудных тел, не представляющих практического интереса.

Висмут. В спектрометаллометрических пробах в количестве 0,01-1,0% висмут зафиксирован вблизи устья р. Хурули и на правобережье р. Сиу-Тару. В шиховых пробах в единичных знаках базовисмутит отмечен в аллювии рек Ольтоколь и Сиу-Тару. Телурит висмута негесен; практического значения он не имеет.

Мышьяк. Мышьяк обнаружен только в металлометрических пробах в количестве 0,03-1,00% в верховьях рек Сиу-Тару и Та-личной, а в количестве 0,01-0,03% в бассейне р. Колдыки, в истоках р. Оджал и в верховьях правой составляющей р. Ольтоколь. Каких-либо определенных солевых ореолов мышьяка не установлено.

Серебро. Серебро в количестве 0,001-0,01% отмечено в одной спектрометаллометрической пробе на правом берегу р. Сиу-Тару.

Бериллий. Бериллий присутствует в большом количестве металлометрических проб в северо-западной части территории листа в количестве 0,001-0,01%, Каких-либо ореолов рассеяния бериллий не образует, генезис его неясен. До 1958 г. спектрометаллометрическое опробование велось только на 7 элементов, в которые бериллий не входил, а с 1958 г. стало проводиться дешифрирование на 12 элементов, так что не исключена возможность, что и на остальной части площади листа бериллий также имеет место.

Редкие земли. Церий и лантан содержатся в ортите и монаците, единичные знаки которых концентрируются в аллювии рек и кличей, дренирующих гранитоиды на правобережье р. Торин и в северо-восточном углу района. Монацит встречается в окаленных таблитчатых зернах медово-желтого цвета размером 0,1-0,2 мм. Ортит образует угловатые обломки и призматические кристаллы черного с коричневым и буроватым оттенком цвета размером 0,10 до 0,03 мм. Монацит и ортит выносятся из гранитоидных интрузий, где они содержатся в виде акцессорных минералов.

Н Е М Е Т А Л Л И Ч Е С К И Е П О Л Е З Н Ы Е И С К О П А Е М Ы Е

К группе неметаллических полезных ископаемых относятся галечники, глины и пески, развитые в долинах всех крупных рек

района. Запасы их неограничены. Однако никаких разведочных работ на этот вид ископаемых не проводилось.

Кроме того, в качестве бурового материала могут быть использованы песчанники торфяной и силеской свит.

Поскольку экономически район освоен слабо, неметаллические полезные ископаемые не используются.

В целом территория листа является перспективной в отношении поисков металлических полезных ископаемых. В первую очередь необходимо рекомендовать проведение поисковых работ на выявленных ореолах рассеяния киновари.

Благоприятная геологическая обстановка (наличие слабоэродированных гранитоидных интрузий и зон тектонических нарушений) позволяет считать район перспективным для поисков месторождений молибдена и россыпных месторождений золота.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

По условиям залегания и циркуляции среды подземных вод района выделяются три типа: трещинные воды скальных пород; пластовые воды аллювиальных и аллювиально-делювиальных отложений; почвенные воды.

Основным источником питания этих типов подземных вод является инфильтрация атмосферных осадков. Для питания почвенных вод некоторую роль играет конденсация влаги из воздуха, а для пополнения водных запасов аллювиальных и аллювиально-делювиальных отложений — трещинные воды скальных пород.

ТРЕЩИННЫЕ ВОДЫ СКАЛЬНЫХ ПОРОД. Водообильность трещинных вод зависит от литологического и петрографического состава пород, в связи с чем они подразделяются на трещинные воды, залегающие в магматических (гранитоиды), осадочных (песчанники, алевролиты, глинистые, кремнистые и кремнисто-глинистые сланцы) и контактово-метаморфизованных породах. Аккумулятором трещинных вод служит приповерхностная трещиноватая зона выветривания, мощность которой, судя по шtolьным вышкам пос. Таланды, составляет около 20-25 м. Однако по зонам нарушения трещинные воды проникают

и на большую глубину (до 50 м).

Значительные дебиты трещинных источников, вытекающих из гранитоидных массивов в верховьях рек Ольгоколь, Бол. Таландина и Муольгу, связана с наличием на этих породах плоских форм рельефа, способствующих созданию значительных запасов подземных вод. Источники здесь имеют дебит 0,5-1,0 л/сек, действие их не прекращается даже в наиболее засушливое время года. Воды в гранитоидах гидрокарбонатно-сульфатные щелочно-кальциево-магниево-натриевые.

Водообильность кремнисто-глинистых и песчано-сланцевых пород приблизительно одинакова. В поле развития этих отложений трещинные источники немногочисленны. Однако дебит их более или менее постоянен (0,5-0,8 л/сек) и источники не пересыхают в периоды длительного отсутствия атмосферных осадков. Воды в кремнисто-глинистых сланцах гидрокарбонатно-хлоридные щелочно-кальциево-магниево-натриевые, а в песчанниках и сланцах — гидрокарбонатно-сульфатные щелочно-кальциево-магниево-натриевые, а в песчанниках и сланцах — гидрокарбонатно-сульфатные щелочно-кальциево-магниево-натриевые.

Степень водообильности роговиков и кремнистых сланцев зависит от количества атмосферных осадков, ибо время подземной циркуляции вод вследствие развития на роговиках и кремнистых сланцах резких форм рельефа, непродолжительно. В дождливые периоды источники здесь многоводны, а в засушливое время они либо пересыхают, либо дебит их не превышает 0,01-0,05 л/сек. Воды в роговиках гидрокарбонатно-сульфатные щелочно-магниево-натриевые, а в кремнистых сланцах гидрокарбонатные щелочно-кальциево-магниево-натриевые.

В целом трещинные воды скальных пород безнапорные, прозрачные, пригодны на вкус и вполне пригодны для бытовых и технических целей. Все воды имеют слабую кислотную реакцию (рН в среднем равен 6,6); характерными для них является полное отсутствие ионов Mn^{2+} , закисного и окисного железа, карбоната, нитритов и нитратов.

ПЛАСТОВЫЕ ВОДЫ АЛЛЮВИАЛЬНЫХ И АЛЛЮВИАЛЬНО-ДЕЛЮВИАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ. Развитие в долинах крутых рек района. Они об-

П р и л о ж е н и е 2

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

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние (к - работное, р - россыпное)	Тип месторождения (к - концентратное, р - россыпное)	№ по списку	Примечание
6	III-4	Григорьевское, лимонитовые руды	Не эксплуатируется	К	4	Платообразная залежь железистых конгломератов и песков (мощность до 9 м), залегающих в основании 20-метрового террасы Амуды. Залежь жезла по кателории СІ составляет 55000 т

П р и л о ж е н и е 3

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

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (месторождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ по списку	Примечание
9	IV-4	Рудопроявление на западном берегу Халонинского озера, лимонитовые руды	Лимонитовые руды представлены слабообработанной залежью железистых конгломератов и песчанников, сланцевых пород в 130 м при ширине 10-12 м; выделена мощность ее 1,15 м	II	Залежь расположена почти на уровне вод озера и вглубь террас быстро выклинивается
2	III-2	Рудопроявление на берегу Голубина напротив пос.Таланди, сурьма	Оруденение представлено в основном, совместно со сфалеритом, образующим тонкие пленки и корочки на стенках трещин. Иногда они образуют небольшие друзы мелких игольчатых кристаллов. На поверхности в кварцевых жилах наблюдается сульфидов	18	Оруденение встречено при бурении скважины на глубине 10-40 м от поверхности в рудовиках пилванской свиты валанжинского возраста
4	III-4	Рудопроявление на правом берегу р.Халонинки в 16 км от устья, молибден	Молибденовое оруденение представлено чешуйками молибдена в кварцевых прожилках. Спектральный анализ проб указал на содержание молибдена 0,001-0,003%	II	Кварцевые прожилки секут ороговикованное и окварцованное валево-литы пинерской свиты валанжинки

5	III-4	Ореол рассеяния золота в верховьях кл. Рача	Золото обнаружено в трех шликах в единичных знаках в виде мелких (0,1 мм) пилест-нок желтого цвета	II	Ореол рассеяния расположен среди осадочных пород торопро-тоской свиты
8	IV-3	Ореол рассеяния киновари в бассейне неодошного ключа, выдан-днего в Амур между устьями рек Батурина и Улами	Киноварь обнаруже-на в 7 шликах, в 4 шликах в редких знаках и в 3 про-оках в единичных знаках	II	Ореол рассея-ния расположен среди алевроли-тов, глинистых сланцев и песча-ников пионерской и пиванской свит
7	IV-1	Ореол рассея-ния киновари в верховьях р. Лиса	Из 12 шликовых проб в 7 содержат-ся единичные знаки киновари	12	Район сложен песчано-сланце-выми отложения-ми юрского воз-раста
1	III-1	Ореол рассея-ния киновари в верховьях р. Колбаки	Из 12 взятых шлихо-вых проб киноварь содержится в ред-ких знаках в одном шлике и в единичных знаках в 6 шликах	12	—
3	III-4	Ореол рассея-ния киновари в истоках де-вого притока р. Батурина	Из 7 шликовых проб в 3 пробах присут-ствует киноварь в единичных знаках	II	Район сложен пес-чанниками, алевро-литами и сланцами торпидской свиты

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

Козлов И. Г. Геологические исследования в междуречье рек Горьн-Писуй. Фонды ДВГУ, 1936.

Логинов Ю. М. Геологическое строение и полезные ископаемые северо-восточной части Средне-Амурской депрессии и ее юго-восточного и восточного обрамления. Фонды ВСЕГЕИ, 1955.

Михнович В. П. Отчет о геологических исследованиях в среднем течении р. Горьн в 1938 г. Фонды ДВГУ, 1939.

Никольцев С. Я. Отчет Бокторской геологической партии № 353 о геологических исследованиях в районе Боктор в 1951 г. Фонды ДВГУ, 1952.

Осипова Н. К. Отчет о результатах контрольно-уязвочных маршрутов на листе М-53-ХУІ в 1956 г. Фонды ДВГУ, 1958.

Осипова Н. К. Отчет о результатах контрольно-уязвочных маршрутов на листе М-53-ХУІ в 1958 г. Фонды ДВГУ, 1959.

Перваго В. А. Отчет о геологических исследованиях в Комсомольском районе, в районе р. Горьн в 1933 г. Фонды ДВГУ, 1933.

Рембашевский Е. И. Отчет о работах Комсомольской геологической партии в 1935 г. Фонды ДВГУ, 1936.

Савицкий М. Д. Отчет о геологопоисковых работах в районе р. Горьн. Рукопись, ДВГУТ, 1934.

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

Шпегин А. Ф. Альбов В. А., Обрезкин Б. П. Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна нижнего течения р. Горьн. Фонды ВСЕГЕИ, 1955.

Фрейдина А. И., Богуславский И. С., Никольцев Т. В., Сергеев С. П. Геологическое строение и полезные ископаемые северо-восточной части листа М-53-ХУШ и результаты ревизионно-уязвочных маршрутов на территории листа. Фонды ДВГУ, 1959.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Введение	3
Синтез	7
Юрская система	8
Средний отдел	8
Верхний отдел	11
Меловая система	17
Нижний отдел	17
Верхний отдел	23
Четвертичная система	28
Интрузивные образования	33
Тектоника	42
Геоморфология	48
Полезные ископаемые	52
Подземные воды	58
Приложения	61
Литература	65

Редактор издательства А. И. Ланова
Технический редактор С. А. Пендикова
Отвественный за выпуск Г. А. Константинова
Подписано к печати 12. XI. 1960 г.
Формат 84/108 1/16
Бум. л. 1,75 печ. л. 3,5 уч. - изд. л. 3,7
Тираж 300 экз. Зак. 33с
Ротапринт ВМГР
Ленинград, В. О. Кожевенная, 23а

О П Е Ч А Т К И

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
II	8 снизу	сланцев серого цвета	сланцев серого цвета (2 м). глинистых сланцев (1 м), кремнистых сланцев серого цвета
II	7 снизу	сланцами цвета	сланцами темно-серого цвета
20	9 сверху	<i>сф.</i> 650 м основания	<i>сф.</i> 650 м от основания
20	14 сверху	серое содержание	серое, содержание прослом
23	1-2 сверху	прослом	
30	17 сверху	А.А.Илиной	А.А.Илиной
59	18-19 сверху	а в песчаных и сланцах-гидрокар- бонатно-сульфатные железно-кальциево- магниево-	не читать
60	7 сверху	галечники	галечниками