

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР  
ВТОРОЕ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ  
КАРТА СССР

масштаба 1:200 000

*Серия Хингано-Буреинская*

Лист М-53-XXVII

Объяснительная записка

Составители *В. В. Бобылев, В. Г. Никитин, А. А. Успенский*  
Редактор *С. А. Музылев*

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ,  
протокол № 8 от 5 марта 1964 г.

9700



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НЕДРА»  
МОСКВА 1969

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение . . . . .	Стр. 3
Стратиграфия . . . . .	6
Интрузивные образования . . . . .	26
Тектоника . . . . .	29
Геоморфология . . . . .	35
Полезные ископаемые . . . . .	37
Подземные воды . . . . .	43
Литература . . . . .	46
Приложения . . . . .	49

## ВВЕДЕНИЕ

Территория листа М-53-XXVII относится к Хабаровскому сельскому району Хабаровского края. Ее географические координаты: 48° 40'—49° 20' с. ш., 134° 00'—135° 00' в. д.

Описываемый район охватывает южные отроги Баджальской горной системы и незначительную часть Средне-Амурской низменности. Горные массивы, составляющие 35% площади района, разделены долиной р. Кур на две части. На северо-западе расположены Поликанский и Охчинский хребты, а на востоке — Ванданский хребет. Горы эти низкие, с абс. отметками 300—400 м, хотя отдельные высоты достигают 750—850 м (гора Кантыкан на Охчинском хребте — 850 м и наивысшая точка района 852 м — гора Еловая на Ванданском хребте). Хребты расчленены густой сетью рек с широкими долинами «дряхлого» облика. Относительные высоты 200—250 м. Обнаженность плохая; коренных обнажений мало. Всюду горный район доступен пешеходу, а по долинам горных рек — и для вьючного транспорта.

Обширная болотистая низменность на юге района, долина р. Кур и Болоньская низменность на северо-востоке представляют собой слабо волнистую поверхность, состоящую из чередования повышений (рёлок) и понижений. Абсолютные отметки этой поверхности возрастают в северном направлении от 35 до 80 м. Передвижение по территории низменности затруднено, однако вполне возможно в летние месяцы (при низкой воде) для пешеходов, вьючного транспорта и плавающих транспортеров на гусеничном ходу, а зимой после расчистки снега — для всех видов транспорта.

Реки района принадлежат бассейну р. Амур. Наиболее крупные из них — Тунгуска, Урми и Кур до с. Ивановцы — судоходны. Выше с. Ивановцы р. Кур, а также ее крупные притоки Алга, Биракан, Синка, Улика, Амур доступны только для моторных лодок. Осенний ледоход наступает в конце октября, а замерзают реки в период с 5 ноября по 15 декабря. Весенний ледоход начинается в конце апреля и кончается в первых числах мая.

Климат района муссонно-континентальный. Среднемесячная температура января колеблется от —20,3 до —31,5°, а июля — от +18,1 до +22,1°. Морозы зимой достигают —44°, а летняя жара +23,5°. Морозы начинаются обычно с октября и кончаются в начале мая. Общее количество безморозных дней — 120 в горах и 150 — на равнине. Годовое количество осадков 700—800 мм. Большая часть их выпадает в виде дождя в июле и сентябре. Высота снежного покрова до 40 см. Преобладающее направление ветров: летом северо-западное, зимой юго-восточное; наибольшая скорость 16 м/сек.

Растительность района принадлежит к манчжурской флористической области. На Поликанском и Охчинском хребтах произрастают кедр, пихта, ель, береза, липа и др., а на хр. Вандан — дуб, береза, липа, лиственница и др. На равнинной части развиты разнотравновейниковые луга и мохово-осоковые кочкарники и болото.

В лесах водятся изюбрь, косуля, кабарга, кабан, а также хищники — черный и бурый медведь, рысь, редко встречаются волки. Леса богаты пушным зверем (белка, колонок, соболь, выдра, ондатра), реки — рыбой (кета, щука, сом и др.).

Редактор издательства Л. Г. Рожкова Техн. редактор В. В. Романова  
Корректор А. В. Сергеева

Подписано в печать 8/VII 1969 г.

Формат 60×90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>  
Тираж 100 экз.

Печ. л. 3,25

Уч.-изд. л. 5,5  
Заказ № 05002

Издательство «Недра»  
Ленкартфабрика ВАГТ

При работе серьезную неприятность в летние месяцы доставляют кровососущие насекомые; район опасен в эпидемиологическом отношении, так как отмечаются случаи заболевания клещевым энцефалитом.

На территории района довольно много населенных пунктов. Один из них тяготеет к крупным рекам: села Новокуровка, Иванковцы, Победа, Хант, Улика-Павловка и Улика-Национальная, другие — к железной дороге Хабаровск — Комсомольск: разъезды Джармен, Карьерный, Партизанские Сопки, Дарга, ст. Джелюмкен и с. Голубичное. Все населенные пункты имеют телефонную связь друг с другом и с г. Хабаровском. Главные населенные пункты — Новокуровка и Победа, кроме рейсовых пароходов, связаны с г. Хабаровском авиалиниями. Население немногочисленное. Население — русские, украинцы, нанайцы — занимается сельским хозяйством, рыбным и охотничьим промыслами. В пос. Победа развита лесодобывающая промышленность. Поселок связан с лесоучастком Биракан узкоколейной железной дорогой. Последняя на карте не показана, так как построена в 1963 г. Она проходит из пос. Победа по долине р. Сев. Нан до ее верховьев, по перевалу Поликанского и Охчинского хребтов и далее по долине р. Гахан до лесоучастка Биракан.

Первые геологические сведения о районе были получены в 1894 г. Д. В. Ивановым (1898) при изыскательских работах на трассе Сибирской железной дороги. Он описал долину р. Кур, как продольную тектоническую долину; кремнистые породы в районе с. Новокуровка отнесены им к среднему палеозою. Позже рыхлые отложения Средне-Амурской низменности изучались Э. Э. Анертом (1911). В последующие годы вплоть до 1934 г. непосредственно на территории листа геологических работ не проводилось, но на сопредельных площадях они велись довольно интенсивно (на Малом Хингане, на хребтах Чурки, Ульдура, в районе г. Хабаровска).

В 1934 г. М. Г. Чаповским (1934 ф) в результате геологической рекогносцировки по трассе железной дороги Волочаевка — Комсомольск, составлена геологическая карта м-ба 1:250 000, на которой показаны различные литологические комплексы горных пород без определения их возраста.

В 1933 г. при постройке этой дороги М. А. Павлов (Дальлаг) на южном склоне хр. Вандан обнаружил обломок марганцевой руды. Эта находка послужила основанием для постановки поисковых работ на марганец, которые проводили М. А. Павлов в 1934—1935 гг., Е. И. Рембашевский и А. П. Кисец в 1936—1937 гг., А. А. Кординов в 1940—1941 гг., А. П. Кисец и С. Я. Николаев в 1941—1942 гг., М. А. Гуськов и А. Ф. Василькин в 1959—1960 гг. Эти работы завершились открытием ряда марганцевых месторождений. Они имели также большое значение для развития представлений о геологическом строении Вандана.

Первая стратиграфическая схема для района была предложена М. А. Павловым (1936 ф). Он выделил свиты: ванданскую (песчаники, туфо-глинистые и кремнистые сланцы с прослоями марганцевых руд) каменноугольного возраста; диггинскую (глинистые сланцы с известняками, мергелистые сланцы и известковистые песчаники) нижнепермского возраста, болонскую (аргиллиты, глинистые сланцы и песчаники) верхнепермского возраста, комсомольскую (песчаники и глинистые сланцы с юрской фауной) юрского возраста. Эта схема никем из последующих исследователей не была принята.

Е. И. Рембашевский и А. П. Кисец (1937 ф) предложили для Вандана новую схему стратиграфии с выделением трех свит: нижней — песчано-сланцевой свиты (Pz<sub>3</sub>); средней — свиты кремнистых сланцев (Pz<sub>2</sub>) и верхней — песчано-сланцевой свиты (Mz). Однако позднее они отказались от трехчленного деления и согласились со схемой, предложенной А. А. Кординовым (1941 ф), который весь комплекс осадочных отложений хр. Вандан отнес к верхнему палеозою и разделил его на две свиты: свиту глинистых сланцев и песчаников и залегающую выше свиту кремнистых сланцев.

В 1950 г. для Кур-Урмийского района (в том числе и для описываемой территории) О. Ф. Шишканова (1950 ф) по литературным материалам составила геологическую карту м-ба 1:500 000, сопроводив ее геологическим

очерком. Несомненно эта работа ценна тем, что по району и конкретно по листу М-53-XXVII был впервые систематизирован весь известный геологический материал и намечен путь дальнейших возможных поисков полезных ископаемых. Однако геологическая карта в основном не соответствует современным представлениям о геологическом строении района.

В 1951 г. территория листа вместе с прилегающими площадями была покрыта аэромагнитной съемкой м-ба 1:200 000 (Завьялова, Иванов, 1953 ф), но полученные результаты подверглись сомнению, и в 1957 г. Дальневосточная партия Западного геофизического треста вновь провела аэромагнитную съемку южной части Хабаровского края. Авторы этой работы (Ривов, Добиш и Гриневичкий, 1958 ф) приходят к уверенным выводам о возможности применения аэромагнитной съемки для картирования разрывных нарушений. Такие нарушения были установлены ими на Поликанском, Охчинском и Ванданском хребтах.

В 1958 г. поисково-съемочные работы провела Ванданская геофизическая партия ДВГУ (Мотора, Жарко, Ковальский, 1959 ф). В результате этих работ вся территория Ванданского хребта была покрыта шлиховым, металлометрическим, донным и радиометрическим опробованием в м-бе 1:100 000, однако практически интересных рудопроявлений не установлено.

В 1957—1959 гг. сотрудники ДВГУ (Очердник, Вебер, Иванов, 1959 ф) проводили рекогносцировочную гравиметрическую съемку масштаба 1:1000 000. Один из гравиметрических профилей (линия Хабаровск — с. Иванковцы — с. Томское) пересекает территорию листа М-53-XXVII.

В 1958 г. Л. И. Красный опубликовал геологическую карту листа М-53 в м-бе 1:1000 000. Одновременно на эту же территорию В. В. Ошихимовским опубликована карта полезных ископаемых, на которой на площади листа М-53-XXVII показаны лишь месторождения марганца.

В 1959 г. В. В. Бобылевым и А. Д. Уманской (Григорьев, Бобылев и др., 1959 ф) составлена сводная геологическая и гидрогеологическая карты листа М-53-В м-ба 1:500 000. Составлению карт предшествовала геологическая съемка листа М-53-XXVII в м-бе 1:500 000. В результате этих работ в районе были установлены отложения каменноугольного и пермского, а в хр. Вандан также и нижнеюрского возраста. Кроме того, были впервые обнаружены крупные массивы позднемеловых гранитоидов.

Все эти материалы были положены в основу дальнейшего уточнения стратиграфии и геологического строения территории листа М-53-XXVII при ее геологической съемке м-ба 1:200 000 в 1959 г. (Холопешин, Бобылев, 1960 ф), в результате которой на хребтах Поликанском и Охчинском впервые была собрана фауна, подтвердившая правильность расчленения палеозойских отложений на каменноугольные и нижнепермские. На Ванданском хребте была выделена верхняя пермь; здесь же были открыты среднеюрские отложения. Расчленение четвертичных отложений было произведено на основе изучения споронильцевых спектров и дешифрирования аэрофотоснимков.

В это же время Средне-Амурская депрессия была покрыта гравиметрической съемкой м-ба 1:200 000 (Белогуб, 1960 ф). Данные гравиметрической съемки указывают на блоковое строение фундамента депрессии.

В 1961 г. В. В. Бобылевым и А. А. Успенским (1962 ф) в Кур-Урмийском междуречье, в том числе и на территории описываемого листа, были проведены тематические исследования по изучению верхнепалеозойских отложений. В результате этих исследований были составлены разрезы нижнепермских отложений Поликанского и Охчинского хребтов, а их трехчленное строение подтверждено фауной.

Издаваемая карта полностью увязана со всеми геологическими картами смежных территорий, хотя в трактовке возраста четвертичных отложений имеются расхождения. Так, на территории листа М-53-XXI средние и верхнечетвертичные отложения показаны не разделенными, а на издаваемой карте они отнесены к верхнечетвертичным.

Публикуемая карта составлена на основании геологической карты В. В. Бобылева (Холопешин, Бобылев, 1962 ф) и дополнена результатами редакционно-увязочных работ В. В. Бобылева, А. А. Успенского и В. Г. Ни-

китина, проведенных в 1962—1963 гг. в составе специальной партии, созданной для подготовки листа к изданию.

В написании настоящей объяснительной записки приняли участие В. В. Бобылев (введение, стратиграфия и тектоника), В. Г. Никитин (четвертичные отложения, полезные ископаемые и подземные воды) и А. А. Успенский (интрузивные образования и геоморфология).

### СТРАТИГРАФИЯ

В геологическом строении района участвуют осадочные и вулканогенные породы каменноугольного, пермского, юрского и неогенового возраста, в различной степени дислоцированные. Наиболее широко распространены палеозойские образования. Больше половины территории занято рыхлыми четвертичными отложениями, слагающими Средне-Амурскую депрессию и широкие речные долины.

#### КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

Каменноугольные отложения являются самыми древними породами, установленными на описываемой территории. Они по совокупности пород и, главное, по фауне сопоставляются с улунской свитой, выделенной рядом исследователей (Головнева, 1960; Бондаренко, 1960 ф) на смежной с севера территории.

#### Средний и верхний отделы объединенные

##### Улунская свита нерасчлененная (C<sub>2+3</sub> ил)

Улунская свита слагает юго-восточные отроги Поликанского и водораздельную часть Охчинского хребта — у горы Кантыкан. В районе известна только верхняя половина свиты; ее нижняя часть обнажается на соседней с севера территории. Свита представлена аргиллитовыми сланцами, алевролитами, кремнисто-глинистыми и кремнистыми породами, эффузивами с редкими линзами известняков. Она слагает ядро антиклинальной структуры, сильно осложненной многочисленными разрывами значительных амплитуд. Сложность тектоники и плохая обнаженность очень затрудняют изучение свиты.

В низах видимой части улунской свиты в верховьях р. Сев. Нан на Охчинском хребте обнажается пачка (мощностью 250—300 м) темно-серых аргиллитовых и кремнисто-глинистых сланцев, с прослоями зелено- и темно-серых кремнистых пород и темно-серых массивных алевролитов. В верхах пачки имеются несколько линз известняков размером до 15×200 м. Возможно, эти известняки с остатками фораминифер располагаются на одном стратиграфическом уровне. Выше залегают песчаники, алевролиты, аргиллитовые сланцы, реже кремнистые породы и эффузивы, последовательность напластования которых установлена по обнажениям в верховье р. Лев. Нан (снизу вверх):

1. Переслаивание слоистых алевролитов и алевролитовых аргиллитовых сланцев, темно-серых . . . . .	более 200 м
2. Песчаники темно-серые, среднеринистые полимиктовые . . . . .	55 "
3. Алевролиты темно-серые, слоистые . . . . .	60 "
4. Спилиты и диабазы . . . . .	20 "
5. Песчаники, аналогичные слою «2» . . . . .	45 "
6. Алевролиты . . . . .	70 "
7. Песчаники среднеринистые, полимиктовые . . . . .	75 "
8. Алевролиты . . . . .	30 "
9. Спилиты и диабазы . . . . .	40 "
10. Алевролиты . . . . .	25 "
11. Кремнистые породы розовато- и светло-серые . . . . .	20 "
12. Алевролиты . . . . .	более 50 м

Видимая мощность свиты здесь около 700 м. Выше согласно залегают песчаники ярапской свиты.

Алевролиты — наиболее распространенные породы улунской свиты. Это обычно темно-серые породы, нередко кремнистые, рассланцованные и, как правило, метаморфизованные. Порода состоит из обломочков размером до 0,1 мм кварца (резко преобладает) и полевых шпатов, погруженных в глинистую или глинисто-кремнистую цементирующую массу, в которой развит мелкочешуйчатый вторичный хлорит, реже серицит. Структуры — алевроитовые; текстуры — массивные, чаще полосчатые. Не менее характерны для улунской свиты аргиллитовые сланцы темно-серого до черного цвета, сложенные глинистыми минералами с включением алевролитового материала. В зависимости от количества последнего различают алевроитовые и аргиллитовые сланцы (примесь алевролитовых зерен более 10%). Глинистая масса хлоритизирована и серицитизирована. Песчаники полимиктовые средне- и мелкозернистые, темно- и зеленовато-серые, тонкослоистые. Кремнистые породы зеленовато-серого и серого цвета, сложены кремнистым материалом кристоллического строения, как правило, с неопределимыми остатками радиоларий. Эффузивы, представленные диабазами, диабазовыми порфиритами, спилитами и зеленокаменными породами, и известняки встречаются редко в виде силлов и линз.

Возраст улунской свиты устанавливается на основании фауны фораминифер, собранной в известняках из средней части свиты по р. Сев. Нан (Бобылев, 1962). По заключению М. Н. Соловьевой (ГИН АН СССР), собранные здесь *Triticites* sp. nov. — примитивные из группы *Tr. montiparus* и *Obsoletes* sp. nov. — примитивные из группы толстостенных обсолетов с несомненностью указывают на принадлежность отложений, заключающих эту фауну, к верхнему карбону. Она характеризует самые низы верхнего карбона.

На смежной с севера территории Е. И. Бондаренко (1960 ф) и А. А. Головнева (1960) собрали в этой свите фауну фораминифер средне- (московский ярус) верхнекаменноугольного возраста.

#### ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

##### Нижний отдел

Нижнепермские отложения распространены только в западной части описываемой территории, в Поликанском и Охчинском хребтах. По фауне и составу пород они разделены на три согласно залегающие между собой свиты: ярапскую, утанакскую и джакаунскую.

##### Ярапская свита (P<sub>1</sub> jr)

Ярапская свита распространена на Поликанском хребте в верховьях рек Лев. и Сев. Нан, левых притоков р. Хихтенгу, Нюха, Гакап, Яксы и Мугдуса. По стратиграфическому положению в разрезе верхнепалеозойских отложений она соответствует базальной свите А. З. Лазарева (1944 ф) и улукской свите Ю. А. Альбова (1957 ф) и А. П. Глушкова (1959).

Песчаники, алевролиты и аргиллитовые сланцы являются наиболее типичными породами свиты. Кроме того, в виде прослоев и линз присутствуют кремнисто-глинистые и кремнистые породы, известняки.

По мнению ряда исследователей (Бондаренко, 1960 ф; Дарбиняна, 1962), ярапская свита на каменноугольных отложениях лежит несогласно.

На наш взгляд, к такому выводу эти исследователи пришли потому, что ошибочно отнесли к ярапской свите толщу конгломератов и песчаников, которая действительно на карбоне лежит несогласно, но содержит не нижне-, а верхнепермскую фауну (Григорьев, Бобылев, 1959 ф; Бобылев, 1962). Независимо от нас в 1961 г. к выводу о согласном залегании каменноугольных и нижнепермских отложений пришел и В. И. Сухов (Сухов, 1961 ф), который изучал их взаимоотношение в бассейне р. Улун, именно там же к противоположному выводу пришел Е. И. Бондаренко.

Лучше всего ярапская свита обнажена на перевале Поликанского и Охчинского хребтов, где нами наблюдалось согласное налегание перми на карбоне. Здесь по обнажениям выемок вдоль у. ж. д.\*. Победа — Биракан и по естественным обнажениям в долине р. Лев. Нан составлен разрез свиты, довольно четко разделяющейся на следующие четыре согласно залегающие между собой пачки (снизу вверх):

1. Согласно на каменноугольных отложениях залегает пачка крупно- и среднезернистых аркозовых песчаников. Среди песчаников встречается несколько горизонтов (мощностью до 30—35 м) пересланяющихся между собой аргиллитовых сланцев и алевролитов, а также редкие линзы пестрых яшмовидных кремнистых пород мощностью от 0,5 до 2—3 м.

2. Пачка туфогенно-осадочных пород с линзами и слоями известняков. Она имеет следующее строение:

а) черные алевролиты — 18 м;  
 б) светло-серые известняки с микрофауной, которая была нами собрана, а М. Н. Соловьевой определена как: *Schwagerina* sp., *Aceroschwagerina* sp., *Schubertella* ex gr. *obscura* Lee et Chen, *Pseudofusulina regularis* (Schell.), *Ps.* ex gr. *pusilla* (Schell.), *Ps.* ex gr. *gregaria* (Lee), *Hyperamina* sp., *Nodosaria* sp., *Tetrataxis* ex gr. *minima* Lee et Chen, *Climacammina* sp. — 25 м;

в) пересланяние через 3—3,5 м туфов среднего и основного состава с туфопесчаниками и лавами смешанного состава (андезиты, андезито-базальтовые порфириты); здесь же линзы кремнистых пород зеленого и бордового цвета и известняков с микрофауной *Pseudifusulina* sp. и др. — 35 м;

г) лавы преимущественно основного состава: спилиты, диабазы, диабазовые порфириты, часто превращенные в зеленокаменные породы; в виде прослоев и линз туфов основного состава — 82 м.

Мощность пачки . . . . . 160 м

3. Пачка мелко- и среднезернистых аркозовых и полимиктовых песчаников пестрой окраски с линзами кремнистых и кремнисто-глинистых пород . . . . . 150 „

4. Пачка перемежающихся между собой алевролитов темно-серых до черных и песчаников тонко- и мелкозернистых, обычно аркозовых. Породы пересланяются без видимой закономерности. Мощность отдельных пластов от 0,5—1 до 5—6 м. Нередко алевролиты фациально переходят в песчаники. В верхах пачки в виде прослоев появляются аргиллитовые и аргиллито-алевролитовые сланцы. В северо-западном направлении строение пачки несколько меняется: ее основание и среднюю часть слагают ритмично пересланяющиеся песчаники мелко- и среднезернистые светлой окраски (мощность слоев 0,3—0,5 м) и аргиллитовые сланцы (0,1—0,2 м). Их мощность — 100 м. Выше залегают светло-серые аргиллитовые сланцы мощностью 35 м. Кровля пачки сложена серыми аргиллитовыми сланцами, чередующимися с темно-серыми алевролитами. Их мощность — 15 м.

Мощность пачки . . . . . 150 „

Суммарная мощность ярапской свиты на перевале Поликанского и Охчинского хребтов 800 м.

Южнее, в бассейнах рек Лев. Нан, Сника и левых притоков р. Улика, разрез ярапской свиты почти не отличается от описанного выше. Севернее, на водоразделе рек Бол. и Мал. Аян, на основании документации канав и шурфов нами получен следующий разрез ярапской свиты (снизу вверх):

1. В низах залегает пачка полимиктовых и аркозовых песчаников темно- и зеленовато-серых, мелко- и среднезернистых. Среди песчаников присутствуют единичные слои или линзы кремнистых пород и алевролитов мощностью 10—15 м. Видимая мощность пачки . . . . . 300 м

2. Пачка довольно пестрого состава:  
 алевролит темно-серый, часто расщепленный и будинированный — 15 м;  
 песчаник полимиктовый тонкозернистый, пятнистой окраски — 40 м;  
 кремнистая порода светло-серая, реже темно-серая тонкослоистая — 50 м;  
 кремнисто-глинистая порода светло- или желтовато-серого цвета — 50 м;

кремнистая порода темно-серого цвета — 80 м.  
 К северо-западу мощность пачки уменьшается до 160 м; несколько меняется и состав; вместо алевролитов появляются мелкозернистые песчаники, резко сокращается мощность кремнистых пород (до 15—25 м), появляются маломощные слои туфов основного и среднего состава.

Общая мощность пачки . . . . . 235 м

3. Пачка разнозернистых полимиктовых песчаников почти таких же, как и в пачке 1. Среди песчаников имеется горизонт кремнистых пород мощностью 10—20 м. К северо-западу мощность пачки уменьшается до 250 м . . . . . 380 „

Видимая мощность ярапской свиты на Охчинском хребте около 900 м.

Еще севернее, в бассейне р. Почегуль, Е. И. Бондаренко (1960 ф) описал разрез ярапской свиты, весьма сходный с приведенными разрезами. Следовательно, по стратиграфическому разрезу свиты выдержан довольно хорошо. Ее мощность с 800 м на Поликанском хребте увеличивается до 1100 м на северо-запад (в бассейне р. Почегуль, по данным Е. И. Бондаренко).

Нижнепермский возраст ярапской свиты основан на фауне фораминифер, список которых указан выше. Эти фораминиферы, по заключению М. Н. Соловьевой, характерны для швагеринового горизонта, т. е. для самых низов нижней перми.

#### Утанакская свита (Р<sub>1</sub> и<sub>1</sub>)

Утанакская свита слагает северо-западные и юго-восточные отроги Поликанского хребта, водораздельную часть Охчинского хребта и юго-восточные отроги Куканского хребта (правобережье р. Хихтенгу). По составу пород, фауне и стратиграфическому положению в разрезе она является полным аналогом куканской свиты Ю. А. Альбова (1956 ф) и А. П. Глушкова (1959) или зеленоцветной свиты А. З. Лазарева (1936 ф, 1944 ф). Свита представлена пересланянием палеотипных эффузивов среднего и основного состава, их туфов и морских осадочных образований. Наиболее типичными породами свиты являются аргиллитовые сланцы, кремнистые и яшмовидные породы, песчаники, диабазы, порфириты, спилиты и их туфы. В отличие от других пермских свит утанакская свита очень сильно насыщена вулканическим материалом, который придает отложениям свиты своеобразный зеленоватый оттенок. Эта особенность свиты, побудившая А. З. Лазарева назвать ее «зеленоцветной», служит прекрасным отличительным признаком от подстилающей и перекрывающей свит и придает ей при картировании маркирующее значение.

Согласное залегание описываемой свиты на ярапской наблюдалось нами в ряде обнажений вдоль у. ж. д. Победа — Биракан в бассейне р. Лев. Нан и на Охчинском хребте, в бассейне р. Аян. Граница между ярапской и утанакской свитами проводится по появлению в разрезе мощных эффузивов и яркоокрашенных кремнистых пород. С вышележащей джикауньской свитой взаимоотношение также согласное.

\* Здесь и ниже у. ж. д. — узкоколейная железная дорога.

Разрез утанакской свиты изучался в горных выработках на водоразделе рек Наи и Сев. Наи и в карьерах вдоль у. ж. д. Победа — Биракан. На водоразделе нами составлен следующий разрез:

1. В основании свиты залегает пачка вишнево-красных глинисто-кремнистых сланцев с линзами известняков и слоями кремнистых пород, диабазов и спилитов. По простиранию (к юго-западу) в этой пачке появляется туфо-брекчия . . . . . 250—300 м

2. Выше залегает пачка песчаников и аргиллитовых сланцев следующего строения (снизу вверх):

аргиллитовые сланцы серые или темно-серые буднированные 1,7 м;

песчанники мелкозернистые, полимиктовые, темно-зеленые — 0,6 м;

песчанники темно-серые, тонкозернистые — 2,0 м;

песчанники среднезернистые, темно-зеленые — 2,0 м;

туфопесчанники зеленовато-серые — 4,0 м;

кремнистые породы желтовато-розового цвета — 0,5 м;

аргиллитовые сланцы серые буднированные — 1,0 м;

туфы кислого состава светло-серые — 0,7 м;

аргиллитовые сланцы светло-серые — 0,7 м.

(Далее коренные обнажения прекращаются, но судя по элювию, еще метров 150 идет переслаивание песчанников и аргиллитовых сланцев такого же порядка, как и вышеописанное переслаивание.)

песчанники полимиктовые, мелкозернистые, темно-серые — 4,0 м.

(Снова перерыв в обнажении на протяжении 200 м. На этом участке в элювии песчанники и аргиллитовые сланцы.)

песчанники среднезернистые, желтые — 35 м;

аргиллитовые сланцы серые, буднированные — 200 м;

кремнистые породы серо-зеленые — 60 м;

туфы кислого состава, светло-серые — 2 м.

Общая мощность пачки . . . . . 314,2 м

Далее на юго-восток по водоразделу разрез повторяется, но в обратном порядке. Видимая мощность свиты — 662 м.

В разрезе, составленном вдоль у. ж. д. Победа — Биракан, выделяются следующие три пачки:

1. Пачка туфогенно-осадочных пород с прослоями и линзами эффузивов и известняков, с горизонтом пестрых тонкоплитчатых, кремнистых и кремнисто-глинистых пород. Среди кремнистых пород имеются прослойки пепловых туфов и тонкообломочных туффитов, переходящих по простиранию в алевролиты. Мощность горизонта от 0 до 100 м. На участках, где этот горизонт выпадает из разреза, утанакская свита начинается с основных эффузивов и их туфов мощностью до 150 м. Выше по разрезу эффузивы начинают переслаиваться с кремнистыми, кремнисто-глинистыми породами, реже алевролитами и песчаниками, причем эффузивы вверх по разрезу уменьшаются в мощности до 50 м и даже до 20 м. Обычно с эффузивами, которые представлены диабазами, спилитами и порфиритами, тесно ассоциируют серые, перекристаллизованные известняки, залегающие среди эффузивов в виде мелких (до 1—2 до 10 м в поперечнике) линз и более крупных тел мощностью до 200 м. Интересно отметить, что на водоразделах рек Нюха и Гахан, Гахан и Яксы, Яксы и ее верхнего правого притока, на северо-западных отрогах хр. Охчинского наблюдалось, как узкие (до 50—100 м) тела известняков располагались поперек простирания вмещающих пород, вытягиваясь на 500, а в отдельных случаях и на 800—900 м. Из-за плохой обнаженности трудно было изучить форму тел известняков и их положение среди вмещающих пород, но, на наш взгляд, ряд косвенных признаков указывает на их рифтовую природу. К этим известнякам приурочены почти

все сборы микрофауны, кораллов, мшанок. Так, например, в ряде пунктов Поликанского и Охчинского хребтов именно в них собраны многочисленные остатки фораминифер.

Мощность пачки . . . . . от 400 до 600 м

2. Выше залегает пачка аргиллитовых сланцев, песчанников, яшмовидных кремнистых пород и туфов кислого состава. Характер переслаивания этих пород различен: если в нижней части пачки мощность отдельных слоев не превышает 0,5—1 м, то в верхах пачки она достигает 5—10 м и даже 30 м . . . . . 200 м

3. Разрез венчается пачкой яшмовидных пород серо-зеленого цвета 60 м

Общая мощность утанакской свиты здесь 860 м.

Описанный разрез свиты является представительным для всего Поликанского хребта, хотя наблюдаются местные отклонения от него. Так, в районе горы Фалякан разрез свиты дополняется слоями и линзами спилитов мощностью до 200 м и протяженностью 5—6 км. Крупная линза спилитов в утанакской свите обнаружена и в районе горы Кантыкан.

Севернее, на северо-восточном окончании Охчинского хребта, свита имеет следующее строение:

1. Непосредственно на ярапской свите согласно лежит пачка туфов основного и среднего состава темно-серого цвета с включением остроугольных и округлых обломков вулканических (базальтов, андезитов) и осадочных (глинистых) пород . . . . . 50 м

2. Выше залегает пачка переслаивающихся между собой кремнистых пород и глинисто-кремнистых сланцев с прослоями аргиллитовых сланцев и алевролитов. Заметно преобладают кремнистые породы и глинисто-кремнистые сланцы обычно серого или светло-серого цвета, мощность которых колеблется в пределах соответственно от 0,05 до 1,5 м и 0,01—0,2 м. Редкие слои аргиллитовых сланцев и алевролитов имеют мощность 0,1—2 м, а в одном случае 10 м (алевролиты) . . . . . около 150 м

3. Пачка тонкозернистых, реже крупно- и среднезернистых песчанников, переслаивающихся с алевролитами и аргиллитовыми сланцами. В средней части пачки — линзы серых известняков до 1 м в поперечнике. Несколько севернее по простиранию среди тонкозернистых песчанников наблюдаются диабазы темно-серого и красно-бурого цвета. Видимая мощность пачки . . . . . 350 м

Из сказанного видно, что состав пород утанакской свиты довольно характерен и резко отличается от пород ярапской свиты. Нетрудно заметить, что в пределах описываемой территории свита обладает довольно выдержанным составом пород.

Нижнепермский возраст утанакской свиты доказывается фауной фораминифер. Нами собраны фораминиферы в бассейне р. Лев. Наи (определения М. Н. Соловьевой): *Pseudofusulina* ex gr. *vulgaris* (Schell.), *Ps.* cf. *globosa* Schell., *Ps.* ex gr. *gregeria* Lee., *Ps.* ex gr. *pusilla* Schell., *Ps.* ex gr. *japonica* G ü m b e l., *Jangchienia* sp. ex gr., *Jangchienia* aff. *iniqua* Lee., *J.* cf. *tobleri* Thompson, и в бассейне р. Сев. Наи: *Pseudofusulina* ex gr. *vulgaris* (Schell.), *Schubertella* ex gr. *simplex* Laue., *Sch.* cf. *simplex* Laue., *Sch.* sp., *Fusiella* sp., *Tubertina* ex gr. *maljavcini* Mikh., *Parafusulina* sp., *Globivalaulina* sp. По мнению М. Н. Соловьевой, этот комплекс фораминифер аналогичен формам из аспидной формации Памира и характерен для надшвагерниновой перми, по-видимому, артинского яруса (микрофаунистические зоны *Pseudofusulina vulgaris* и *Jangchienia*).

#### Джиакуньская свита (Р, dg)

Распространение джиакуньской свиты на описываемой территории ограничено: она прослежена в виде узкой (до 1 км) полосы на водоразделе Поликанского хребта к востоку от горы Фалякан, в лождурье Хихтенгу — Нюха и на юго-восточных отрогах Куканского хребта.

Наиболее типичными породами свиты являются алевролиты, аргиллитовые сланцы и кремнистые породы. Ранее эта свита была описана под названием санарской свиты Ю. А. Альбовым (1956) и А. П. Глушковым (1959) и верхней песчано-сланцевой свиты А. З. Лазаревым (1936 ф, 1944 ф).

Утанакская и джиакунская свиты залегают между собой согласно, что наблюдалось нами в верховье р. Лев. Нан. Нижняя граница свиты устанавливается по исчезновению в разрезе эффузивов и их туфов и яркоокрашенных кремнистых пород. Однообразие пород, их однотонная серая окраска, отсутствие эффузивов и известняков отличают джиакунскую свиту от разнообразных по составу и более ярких по окраске пород утанакской свиты.

Плохая обнаженность не позволила составить ни одного полойного разреза свиты. Ее схематичный разрез, составленный по высшим и редким коренным обнажениям, представляется в следующем виде. В основании свиты резко преобладают алевролиты-аргиллитовые сланцы, обычно темно-серого цвета с прослоями кремнистых пород; верхняя часть свиты сложена темно-серыми или серыми алевролитами с прослоями аргиллитовых сланцев, реже кремнистых пород. Мощность свиты не превышает 600 м.

Возраст джиакунской свиты кроме радиолярий никакой другой фауной не подтвержден. Ее нижнепермский возраст принимается условно, потому что она согласно залегает на фаунистически охарактеризованной нижнепермской утанакской свите.

### Верхний отдел

Своеобразный комплекс пермских пород, литологически отличающийся от только что описанного, слагает хребты Вандаи и Сагдаян. Этот комплекс пород на смежных территориях слагает хр. Горбыляк, Воронежские и Хабаровские высоты, отдельные останцовые вершины в Средне-Амурской низменности, северный склон Хехцирского хребта. В 1930 г. в районе г. Хабаровска А. А. Леонтовичем, В. Д. Принадой и А. В. Пэком (1932) комплекс этих пород по степени метаморфизма был разделен на две свиты — хабаровскую и воронежскую. Двухчленное строение комплекса в разрезе у г. Хабаровска подтвердили последующие исследования (Горохов, 1958ф; Варнавский, 1961 ф; Никольский, 1961 ф; Бобылев и Успенский, 1963 ф). Строение комплекса сложное и полностью не расшифровано; фауна немногочисленна и содержится или в известняках (фораминиферы) или в кремнистых породах (радиолярии). Радиолярии в Среднем Приамурье еще не изучены и поэтому пока не имеют стратиграфического значения. Определение возраста по фораминиферам затруднено в связи с тем, что, во-первых, для известняков воронежской свиты в районе г. Хабаровска В. Г. Варнавский и Л. С. Устинова (1960 ф) привели факты в пользу их глыбовой природы, во-вторых, в известняках хабаровской свиты наряду с фораминиферами верхнепермского возраста А. В. Никольская (В. М. Никольский, 1961 ф) и М. Н. Соловьева (Бобылев и Успенский, 1963 ф) определили и нижнепермские формы.

Оставляя вопросы природы известняков из воронежской свиты и возрастного несоответствия микрофауны из хабаровской свиты открытыми, мы на хр. Вандаи выделяем описываемый комплекс под названием хабаровской свиты. По составу пород хабаровская свита разделяется на две подсвиты, причем нижняя подсвита по объему, по-видимому, соответствует хабаровской, а верхняя — воронежской свитам в понимании А. А. Леонтовича. В. Д. Принады и А. В. Пэка.

### Хабаровская свита (P<sub>2</sub>hb)

#### НИЖНЕХАБАРОВСКАЯ ПОДСВИТА — P<sub>2</sub>hb<sub>1</sub>

Нижнехабаровская подсвита широко распространена на южном склоне хр. Вандаи в бассейне рек Кэцукан, Бол. Дарга, Урга и Помако. Она же слагает останцовые вершины на юге описываемого района — Партизанские и Бонские сопки, сопку Зменную и др.

Наиболее характерными породами нижнехабаровской подсвиты являются кремнистые и кремнисто-глинистые породы и аргиллитовые сланцы с редкими прослоями алевролитов, основных и средних эффузивов, песчанников.

Нижняя граница подсвиты не установлена, так как нигде в описываемом районе не вскрыты подстилающие породы, поэтому неясно взаимоотношение хабаровской и джиакунской свит. Нижнехабаровская подсвита отличается от верхнехабаровской прежде всего тем, что в верхнехабаровской подсвите нет мощных пачек кремнистых пород, столь характерных для нижнехабаровской.

Лучше всего разрез свиты изучен в междуречье Громохта и Урга. Здесь нижнехабаровская подсвита имеет следующее строение (снизу вверх):

1. Кремнистые породы, светло-серые с плитчатой отдельностью	
видимая мощность	200 м
2. Аргиллитовые сланцы темно-серые	300 "
3. Кремнистые породы, светло-серые	375 "
4. Кремнисто-глинистые сланцы с прослоями и линзами кремнистых пород	350 "
5. Алевролиты темно-серые, плотные	150 "
6. Кремнистые породы светло-серые, слоистые	100 "
Общая мощность	1475 м.

Юго-восточнее, в районе Партизанских сопек, количество кремнистых пород в подсвите заметно возрастает. У разъезда Карьерный в крупном карьере нижнехабаровская подсвита почти нацело представлена кремнистыми породами. Хорошо обнаженные забои карьера очень удобны для изучения разреза кремнистых пород. Здесь обнажаются:

1. Кремнистая порода, светло-серая, с зеленоватым оттенком, массивная	2,4 м
2. Чередование слоистых мощностью 1—1,5 см, реже до 4 см, светло-серых и серых кремнистых пород и тонких (1—2 мм) глинисто-хлоритовых прослоев	2,1 м
3. Частое переслаивание светло-серых кремнистых пород (3—5, редко до 10—15 см) и светло-серых кремнисто-глинистых и глинистых тонколистватых пород (1—7 мм). Здесь же можно наблюдать, как светло-серая окраска породы по простиранию довольно быстро переходит в бордовую или коричневую	40 "
4. Чередование кремнистых и кремнисто-глинистых пород с прослоями аргиллитовых сланцев	200 "

Видимая мощность подсвиты на хр. Вандаи около 1500 м.

Нижнехабаровская подсвита хр. Вандаи очень сильно насыщена кремнистыми породами и совсем лишена эффузивов и известняков (на Вандае известно только одно обнажение известняка в бассейне р. Шокма — за пределами описываемой территории) и этим она отличается от той же свиты района г. Хабаровска, где преобладают алевролиты, песчанники и аргиллитовые сланцы с прослоями эффузивов.

Кроме радиолярий плохой сохранности, в описываемой подсвите другой фауны не найдено. Возраст ее обоснован фауной, собранной на смежных территориях. Вблизи восточной рамки листа М-53-XXVIII из единственно известной на хр. Вандаи линзы известняка, приуроченной к верхам нижнехабаровской подсвиты, Г. И. Харитоновичевым (Михалина и Харитоновичев, 1960 ф) собраны фораминиферы, среди которых М. Н. Соловьева определила формы из рода *Fronicularia*. Представители этого рода, по ее заключению, характерны для верхней перми.

В районе г. Хабаровска в известняках из отложений хабаровской свиты А. В. Никольской, а позже и нами (определена М. Н. Соловьевой) собраны *Neoschwagerina margaritae* (Derpat), *N. craticulifera* Schwager. var. *rotunda* Derpat, *N. craticulifera* Schwager, *N. coloniae* Ozawa, *Misellina claudiae* Derpat. Эти формы встречаются как в самых верхних частях нижней перми, так и в верхней перми. Они известны в верхней

перми Средней Азии и Китая; комплекс этих форм близок к комплексу микрофауны из основания верхнепермской чандалазской свиты Приморья. В этих же отложениях собраны *Pseudofusulina* ex gr. *vulgaris* (Schellw.), *P. aff. vulgaris* (Schellw.), *P. krafftii* (Schellw.), *P. parakrafftii* M.—Macla], *P. ex gr. japonica* Gumbel, *P. ex gr. uralica* (Krotow), т. е. формы, обычно встречающиеся в нижнепермских отложениях. Таким образом, из одних и тех же отложений собраны фораминиферы, характерные как для нижней, так и для верхней перми. Учитывая, что возрастная граница обычно проводится по появлению новых форм, возраст нижнехабаровской подсвиты следует принять как верхнепермский.

#### ВЕРХНЕХАБАРОВСКАЯ ПОДСВИТА (P<sub>2</sub>hb<sub>2</sub>)

Верхнехабаровская подсвита слагает хр. Сагдаян и северный склон и водораздельную часть хр. Вандан. Она представлена аргиллитовыми сланцами, алевролитами, песчаниками, кремнистыми, кремнисто-глинистыми породами, спилитами и диабазами.

На Ванданском хребте составлены многочисленные разрезы верхнехабаровской подсвиты.

По левобережью р. Кур, в 10 км выше с. Ивановцы, подсвита имеет следующее строение (снизу вверх):

1. Аргиллитовые сланцы зеленовато-серого и зеленого цвета с пластами до 10—15 м мощности аргиллито-алевролитовых сланцев и тонкозернистых рассланцованных песчаников. Видимая мощность . . . . . более 250 м
  2. Песчаники темно-серые, мелко- и тонкозернистые аркозовые . . . . . 30 „
  3. Аргиллито-алевролитовые сланцы темно-серые с прослоями (2—5 м) зеленых аргиллитовых сланцев . . . . . 320 м
  4. Алевролиты серые, темно-серые, тонкоплитчатые, плотные, крепкие, с пластами до 20 м серых мелко- и среднезернистых массивных песчаников. К нижней и средней частям толщ алевролитов приурочены быстро выклинивающиеся по простиранию слои розовато-серых массивных яшмовидных пород . . . . . 450 „
  5. Чередование (через 0,5—1 м) кремнистых и кремнисто-глинистых пород . . . . . 250 „
  6. Яшмовидные породы массивные, толстоплитчатые часто марганценозные . . . . . 180 „
  7. Кремнисто-глинистые породы желтовато-бурые, тонкоплитчатые . . . . . 20 „
  8. Переслаивание аргиллитовых сланцев и алевролитов с прослоями серых песчаников и розовых кремнистых пород . . . . . более 350 „
- Суммарная мощность более 1850 м.

Юго-восточнее, в бассейне р. Громохта, породы верхнехабаровской подсвиты имеют следующую стратиграфическую последовательность:

1. Аргиллитовые сланцы темно-серые с линзами кремнистых пород . . . . . 500 м
  2. Кремнистые породы светло-серые . . . . . 100 „
  3. Аргиллитовые сланцы темно-серые . . . . . 200 „
  4. Алевролиты темно-серые . . . . . 75 „
  5. Спилиты . . . . . 100 „
  6. Аргиллитовые сланцы темно-серые . . . . . 250 „
  7. Песчаники серые, среднезернистые . . . . . 50 „
  8. Аргиллитовые сланцы серые с зеленоватым оттенком; линзы спилитов . . . . . 300 „
  9. Кремнистые породы темно-серые и серые . . . . . 150 м
  10. Аргиллитовые сланцы темно-серые . . . . . 75 „
- Общая мощность отложений 1575 м.

В данном разрезе выделены крупные пачки, для которых указан только преобладающий состав горных пород. Строение каждой пачки значительно сложнее. На левобережье р. Алга (левый приток р. Кур) в ряде мест, где коренные породы подмываются рекой, детали строения пачек, например, пачки описанной выше как «аргиллитовые сланцы», в действительности представляется в следующем виде:

1. Аргиллитовые сланцы темно-серые, алевролитовые . . . . . 3,1 м
2. Алевролиты темно-серые, массивные . . . . . 5,1 „
3. Аргиллитовые сланцы . . . . . 1,4 „
4. Алевролиты . . . . . 0,85 „
5. Аргиллитовые сланцы . . . . . 1,35 „
6. Алевролиты . . . . . 0,7 „
7. Аргиллитовые сланцы . . . . . 2,6 „
8. Алевролиты . . . . . 0,3 „

Такое переслаивание наблюдалось в обнажении на протяжении 80 м.

В обнажениях по р. Алга наблюдаются и выходы кремнистых пород, образующие горизонты и линзы среди терригенных пород.

Кремнистые породы всегда содержат прослойки, слои или пачки глинистых пород. В зависимости от толщины слоев глинистых пород среди кремнистых различают массивные кремнистые породы, если прослойки глинистых пород отсутствуют или очень редки, и слоистые кремнистые породы, если глинистые породы в виде прослоев не толще 1 см часто повторяются.

Кремнистые и кремнисто-глинистые породы часто содержат окислы марганца в виде примазок, пленок и линз иногда и промышленного значения, как например, на месторождении Помако.

Более детально разрез верхнехабаровской подсвиты изучен на хр. Сагдаян. Здесь по горным выработкам составлен следующий разрез (снизу вверх):

1. Аргиллитовые сланцы зеленовато-серые тонкоплитчатые с прослоями (10—15 м) такого же цвета алевролитов . . . . . 650 м
2. Яшмовидные породы серые с зеленоватым, желтоватым и розовым оттенками, массивные, грубоплитчатые . . . . . 120 „
3. Алевролиты темно-серые, рассланцованные с редкими мало-мощными (0,5—3 м) слоями тонкозернистых серых песчаников . . . . . 80 „
4. Яшмовидные породы плитчатые . . . . . 140 „
5. Аргиллито-алевролитовые сланцы рассланцованные . . . . . 20 „
6. Яшмовидные породы пестроокрашенные . . . . . 20 „
7. Песчаники серо-зеленые массивные мелко- и среднезернистые . . . . . 30 „
8. Аргиллито-алевролитовые сланцы зелено-серые . . . . . 100 „
9. Чередование слоистых тонкозернистых песчаников и алевролитов, мощность прослоев от 2 до 5 м . . . . . 300 „
10. Алевролиты темно-серые, заметно разлинзованные, с прослоями аргиллитовых сланцев . . . . . 160 „
11. Песчаники массивные, мелко- и среднезернистые . . . . . 20 „
12. Чередование алевролитов и аргиллитовых сланцев; в средней части слой около 25 м яшмовидных пород . . . . . 100 „
13. Яшмовидные породы пестрой окраски с тонкоплитчатой отдельностью; прослой до 1—2 м глинисто-кремнистых пород тонкоплитчатых . . . . . 120 „
14. Песчаники массивные, мелко- и среднезернистые, с прослоями аргиллито-алевролитовых сланцев . . . . . 40 „

Выше несогласно налегают породы будюрской свиты.

Суммарная мощность подсвиты 1900 м.

Близкий по составу пород и характеру переслаивания разрез верхнехабаровской подсвиты описан в бассейне р. Джелюмкен. В средней части подсвиты здесь присутствует пачка кремнистых пород, среди которых А. П. Кисец (Кисец и Николаев, 1942 ф) выделил два горизонта: 1) горизонт пестроцветных кремнистых пород и 2) горизонт сургучно-красных пород.

стых пород. Горизонт пестроцветных кремнистых пород мощностью 200—220 м, помимо кремнистых пород, содержит маломощные прослои аргиллитовых и кремнисто-глинистых сланцев. По цвету пород и их литологическим признакам горизонт разделен на следующие слои (снизу вверх):

а) яшмовидные породы . . . . .	15—20 м
б) серые кремнистые породы . . . . .	60—70 „
в) яшмовидные породы . . . . .	20—25 „
г) серые кремнистые породы . . . . .	100—120 „

Эти породы пронизаны густой сеткой тонких секущих кварцевых жилков; они состоят из агрегата тонкозернистого кварца и халцедона и содержат реликты радиолярий. Яшмовидные породы за счет тонкораспыленного гематита приобретают неравномерную пеструю окраску сургучно-красных, зеленых и фиолетовых тонов. К этому горизонту приурочены пластовые залежи марганцевых руд, располагающиеся как среди кремнистых, так и среди яшмовидных пород. А. П. Кисец отмечает, что марганцевые руды, приуроченные к серым кремнистым породам, слагают более хорошо выдержанные по простиранию слои, но с низким содержанием марганца в них, а руды, пространственно связанные с яшмовидными, обычно обладают более высокими качествами, но их тела имеют небольшие размеры и линзовидные формы.

Верхнехабаровская подсвета по простиранию не испытывает существенных фацциальных изменений. Характеризуя подсвету в общем виде, следует указать, что к ее основанию приурочены мощные пакки аргиллитовых сланцев с редкими прослоями алевролитов и песчаников, средняя часть представлена аргиллитовыми и кремнисто-глинистыми сланцами, содержащими пакки и прослои эффузивов, кремнистых и яшмовидных пород, песчаников и линзы известняков, а верхняя часть сложена кремнисто-глинистыми породами.

Еще большим постоянством состава пород обладает подсвета в латеральном направлении. Из сопоставления разрезов можно заключить, что не только состав пород, но и мощности отдельных пакек, в общем устойчивы. Средняя часть свиты всюду начинается с пакки кремнистых пород; песчаники и эффузивы характерны только для средней части свиты; верхняя часть свиты также начинается с пакки кремнистых пород мощностью 120—180 м. Общая мощность верхнехабаровской подсветы — 1900 м (замеры по разрезам).

Верхнепермский возраст верхнехабаровской подсветы хребта Вандан зиждется на микрофауне, собранной в известняках у ст. Сельгон. По мнению М. И. Сосниной, фораминиферы из сборов А. И. Савченко *Reichelina* sp., *R. aff. mucronata* Sosn., *Codonofusiella* sp. и др. характерны для верхней перми. М. Н. Соловьева, определившая из наших сборов *Fronicularia* sp., *F. cf. tumida* M.—MacIsa j, *Neofusulinella* sp. и другие формы, также считает, что породы, вмещающие эту фауну, имеют верхнепермский возраст.

Помимо фораминифер, на хр. Вандан в кремнисто-глинистых породах Г. И. Харитоничевым и нами собраны радиолярии, среди которых А. И. Жамойда определил: *Cenosphaera*, *Dicolocapsa*, *Dictyomitra*, *Dorysphaera*, *Lithostrobos*, *Stylosphaera* и другие формы. По мнению А. И. Жамойды, эти формы соответствуют «биникскому» комплексу радиолярий, точный возраст которого еще не определен. Среди этого комплекса радиолярий присутствуют такие формы как *Dicolocapsa* и *Dictyomitra*, которые типичны для мезозойского комплекса. Не исключено, что в составе верхнехабаровской свиты наряду с верхнепермскими присутствуют и нижне-среднетриасовые отложения, которые по ряду причин (бедность отложений органическими остатками, плохая обнаженность района и др.) пока не выделены. Это предположение подтверждается тем, что на восточных отрогах Малого Хингана, в районе с. Бабстово, была собрана ранне- и среднетриасовая аммонитовая фауна, аналогичная ранне- и среднетриасовой фауне Приморья. Анализ палеогеографических данных приводит к выводу, что связь морских бассейнов Среднего Приамурья и Приморья в раннем и среднем триасе могла осуществляться только через территорию современных хребтов Сихотэ-Алиня, Хех-

иры и Вандана. Сказанное, а также ряд других фактов (Бобылев, Салун, Шевырев, 1963) позволяют ставить вопрос о выделении из хабаровской свиты нижне- и среднетриасовых отложений.

## ЮРСКАЯ СИСТЕМА

### Нижний отдел

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

Будюрская свита слагает восточную часть Ванданского и Сагдайского хребтов, южную оконечность хр. Горбылак и юго-восточный склон Охчинского хребта.

На пермских отложениях будюрская свита залегает несогласно, что можно наблюдать на Охчинском хребте, на хр. Сагдая и на южном склоне хр. Вандан.

Будюрская свита состоит главным образом из разнозернистых и разнообразных по составу песчаников с прослоями алевролитов, аргиллитовых сланцев, редких линз диабазов и спилитов и их туфов; нередко в основании свиты залегают конгломераты. Свита обладает рядом признаков, которые позволяют ее отличать от подстилающих и перекрывающих образований: кластический материал, слагающий свиту, плохо отсортирован, слабо окатан; в песчаниках присутствуют обломки темно-серых алевролитов и аргиллитовых сланцев.

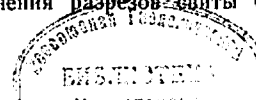
При сравнении разрезов свиты Охчинского и Ванданского хребтов замечаются некоторые различия в составе пород и строении свиты. Для свиты в районе хр. Вандан в общем характерен более пестрый состав пород, присутствие вулканогенного материала и фацциальная изменчивость пород свиты. Наоборот, в районе Охчинского хребта свита отличается однородностью состава пород и его постоянством по простиранию.

На Охчинском хребте разрез свиты следующий (снизу вверх):

1. Песчаники полимиктовые средне- и крупнозернистые, плохо отсортированные, зеленовато-серые массивные с включениями остроугольных обломков темно-серых алевролитов и аргиллитов, размером до 15 м по длинной стороне. Видимая мощность . . . . .	200 м
2. Песчаники того же состава, но почти без обломков алевролитов и аргиллитов, с редкими прослоями зеленовато-серых плотных алевролитов мощностью от сантиметра до нескольких десятков метров . . . . .	130—180 „
3. Пересланвание мелкозернистых песчаников и алевролитов, аналогичных описанным выше. Здесь же появляются редкие маломощные прослои желтовато-серых аргиллитовых сланцев . . . . .	200—220 „
4. Песчаники разнозернистые, преимущественно среднезернистые с включением обломков алевролитов . . . . .	100 „
5. Песчаники мелкозернистые, зеленовато-серые, полимиктовые, с примесью туфогенного материала. В песчаниках имеются прослои мощностью до 1—2 м зеленовато-серых аргиллитовых сланцев . . . . .	100—120 „

Общая мощность 700—800 м (замер по разрезу).

В основании разреза на Охчинском хребте нет конгломератов и гравелитов, но на простирании свиты на смежной территории вблизи рамки публикуемого листа в основании будюрской свиты Е. И. Бондаренко наблюдает горизонт конгломератов и гравелитов мощностью до 120 м. Следует также подчеркнуть, что из сравнения разрезов свиты Охчинского хребта и левост-



Средний отдел

Хурбинская свита (J<sub>2</sub> hr)

бережья р. Биракан вытекает, что в северном направлении кластический материал свиты довольно резко грубеет.

На Ванданском хребте в основании будюрской свиты повсеместно залегают конгломераты, песчаники и эффузивы. Нижняя половина свиты здесь сложена песчаниками, обычно туффитовыми, и эффузивами. Эта часть свиты очень однообразна и из-за плохой обнаженности составить ее разрез очень трудно. Представление о строении этой части свиты дает разрез, составленный Г. И. Харитоновичевым (Михалина, Харитоновичев, 1960 ф) вблизи восточной рамки листа М-53-XXVII в железнодорожной выемке 104 км ж/д. Волочаевка — Комсомольск. Снизу вверх здесь обнажаются:

1. Туффитовые песчаники средне- и мелкозернистые, зеленовато-серые, массивные . . . . .	30 м
2. Диабазы и их туфы . . . . .	80 „
3. Туфы темно-серые, рассланцованные, с многочисленными прослоями светло-серых кремнистых пород мощностью от нескольких миллиметров до 5 см . . . . .	60 „
4. Туффитовые конгломераты с прослоями аргиллитовых сланцев мощностью 10—20 см; гальки и валуны состоят из туффитовых песчаников, кремнистых пород, аргиллитовых сланцев и мраморизованных известняков . . . . .	30 „
5. Туфы темно-серые, рассланцованные . . . . .	20 „
6. Туффитовые конгломераты . . . . .	30 „
7. Туффитовые песчаники разнозернистые . . . . .	35 „
8. Песчаники полимиктовые, среднезернистые, серые, массивные . . . . .	8 „
9. Диабазы темно-зеленые . . . . .	15 „
10. Туффитовые песчаники . . . . .	8 „
11. Туфы зеленовато-серые . . . . .	15 „
12. Туффитовые песчаники среднезернистые, зеленовато-серые, массивные . . . . .	30 „
13. Туфы зеленовато-серые . . . . .	15 „
14. Туффитовые конгломераты . . . . .	15 „
15. Песчаники полимиктовые, серые, среднезернистые, массивные, окварцованные . . . . .	25 „

Мощность нижней части свиты 416 м.

Верхняя часть свиты может быть охарактеризована разрезом по правому борту кл. Черемшовой, где обнажаются снизу вверх:

1. Песчаники туфогенные серые или зеленовато-серые, среднезернистые, сливные и очень крепкие . . . . .	120 м
2. Переслаивание аргиллитовых сланцев, алевролитов, туфов и туфопесчаников . . . . .	570 „
3. Спилиты . . . . .	60 „
4. Песчаники туфогенные, перемежающиеся с алевролитами, а также с редкими маломощными (до 0,5 м) прослоями аргиллитовых сланцев . . . . .	180 „
5. Аргиллитовые сланцы зеленовато-серые, тонкослонстые . . . . .	210 „
6. Переслаивание пестроокрашенных массивных, кремнистых пород слонистых и кремнисто-глинистых пород . . . . .	90 „

Далее разрез обрывается тектоническим контактом с хурбинской свитой. Видимая мощность этой части разреза — 1230 м, а общая мощность свиты 1630 м (замеры по разрезам).

Остаток фауны и флоры в отложениях свиты ни на описываемой территории, ни в смежных районах не найдено. Известно, что на будюрской свите согласно залегает хурбинская свита, охарактеризованная среднеюрской фауной (Михалина, Харитоновичев, 1960 ф). На этом основании для будюрской свиты с известной степенью условности принят нижнеюрский возраст. Не исключено, однако, что свита эта включает и отложения верхнего триаса, фаунистически доказанного и широко распространенного в районе хр. Хехцир.

Небольшой по площади выход хурбинской свиты известен только на северном склоне хр. Вандан, но она широко распространена на смежной с востока территории. Там же, вблизи восточной рамки листа М-53-XXVII в районе ст. Литовко, Г. И. Харитоновичев наблюдал согласное залегание будюрской и хурбинской свит. Граница между свитами несколько условна; она проводится над туфогенными песчаниками и эффузивами будюрской свиты. Для хурбинской свиты характерны более темная окраска, а также почти полное отсутствие песчаников. Она сложена аргиллитовыми сланцами, алевролитами, кремнистыми породами.

Лучше всего разрез свиты вскрыт в верховьях левых притоков кл. Черемшовой. Здесь по разрозненным обнажениям составлен следующий разрез свиты (снизу вверх):

1. Алевролиты с прослоями аргиллитовых сланцев, сильно ороговикованные . . . . .	275 м
2. Переслаивание алевролитов и аргиллитовых сланцев; мощность отдельных слоев от нескольких сантиметров до метра . . . . .	550 „
3. Кремнистые породы темно-серые, слонистые . . . . .	125 „
4. Переслаивание аргиллитовых сланцев, кремнистых пород, алевролитов и изредка полимиктовых мелко- и среднезернистых серых песчаников (мощность слоев 0,2—0,4 м) . . . . .	300 м
5. Кремнистые породы темно-серого до черного цвета, массивные и слонистые, с редкими прослоями аргиллитовых сланцев и кремнисто-глинистых пород. Эта пачка, как и пачка 3, хорошо прослеживается по простираанию и может быть маркирующей . . . . .	350 „
6. Аргиллитовые сланцы с подчиненными прослоями алевролитов и кремнистых пород.	

Видимая мощность 600 м.  
Общая мощность свиты 2200 м.

Фауна в хурбинской свите на изученной территории не была найдена. К западу от ст. Литовко, вблизи восточной рамки листа М-53-XXVII, в основании свиты Г. И. Харитоновичевым найден, а В. Н. Верещагиным определен *Inoceramus ex gr. retrorsus* Keys., характерный для аален-бата. На этом основании возраст хурбинской свиты определен как среднеюрский.

ПАЛЕОГЕНОВАЯ — НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМЫ

Олигоцен и миоцен объединенные

Ушумунская свита (Pg<sub>3</sub>+N<sub>1</sub> us)

Ушумунская свита на поверхность в описываемом районе нигде не выходит. Она вскрыта скважинами у с. Евгеньевка, у разъезда Партизанские сопки и у с. Голубичное. Можно предположить, что и в других наиболее прогнутых участках Средне-Амурской депрессии под четвертичными отложениями ушумунская свита также присутствует. Ранее на описываемой территории эта свита выделялась под названием чернореченской (Холопешин, Бобылев, 1960 ф).

Ушумунская свита вскрыта скважиной у с. Евгеньевка на глубине 25,5 м под среднемиоценовыми базальтами и нижнечетвертичными глинами; на глубине 121,75 м скважина из отложений свиты не вышла. Вскрытая часть свиты (96,25 м) сложена слабосцементированными конгломератами и песчаниками. Гальки конгломератов разной величины (от долей сантиметра до 5—6 см) и различной окатанности, в основном состоят из кремнистых пород; заполняющим материалом служит или желтовато-бурый древеснистый суглинок или глинистый песчаник. К югу и к западу от Ванданского хребта отложения свиты фациально меняются: грубообломочный материал замещается тонкозернистыми песками и глинами с углистыми прослоями.

В районе с. Голубичное, по данным С. П. Воскресенского (1961 ф), скважиной на глубине 11 м под четвертичными отложениями вскрыт следующий разрез свиты (сверху вниз):

1. Песчаник . . . . .	9 м
2. Алевролит . . . . .	5,7 "
3. Уголь бурый . . . . .	1,35 "
4. Глины . . . . .	8,95 "
5. Алевролит . . . . .	12,0 "
6. Конгломерат . . . . .	3,0 "
Общая мощность свиты 40 м.	

По данным Г. И. Харитоновичева (Михалина, Харитоновичев, 1960), ушумунская свита имеет аналогичное строение в окрестностях ст. Литовко.

Вскрытая мощность свиты в пределах описываемой территории около 100 м. Полная мощность, по-видимому, значительно больше: в скважине у с. Зоевка, по данным С. И. Горохова, мощность свиты равна 435 м.

Из отложений свиты изучен богатый сильно минерализованный споропыльцевой спектр, представленный спорами *Dicksinia*, *Ceathea*, *Ligodium articulatum*, *Botrychium*, *Polypodium* и пылью разнообразных голосемянных и покрытосемянных. По определению В. Ф. Морозовой, этот спектр характерен для олигоцен-миоценовых отложений (Холопешин, Бобылев, 1960 ф). Олигоцен-миоценовый возраст ушумунской свиты палинологически подтверждается также и на смежных территориях (Михалина, Харитоновичев, 1960 ф; Горохов, 1958 ф).

#### НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

##### Средний миоцен (?)

В юго-восточной части описываемой территории расположено несколько различных по величине (от 1 до 50 км<sup>2</sup>) и форме покровов базальтов, которые хорошо дешифрируются на аэрофотоснимках. Они залегают на абс. отметках 60—200 м и занимают южные предгорья хр. Вандан. В районе с. Евгеньевка скважина под базальтами вскрыла ушумунскую свиту; севернее базальты подстилаются отложениями хабаровской свиты. Перекрываются они озерно-аллювиальными нижнечетвертичными (?) отложениями и делювиально-пролювиальными верхнечетвертичными и современными отложениями.

Базальты представляют собой черные или темно-серые со слабым фиолетовым оттенком породы, плотные, местами пористые, чаще массивные, порфировой структуры. Основная масса базальтов состоит из плагиоклаза (лабрадора), оливина, авгита, магнетита и небольшого количества стекла. Вкрапленники составляют до 20% породы и представлены оливином, ангимом, реже основным плагиоклазом. Размер вкрапленников до 1 мм. Вторичные изменения незначительны: эпидотизация и хлоритизация пироксенов и частичное замещение оливина идидингситом.

Пористые разности базальтов в виде горизонтов мощностью до 1,5 м располагаются среди массивных плотных базальтов. Переходы от пористых к плотным породам — постепенные. Поры имеют или правильную округлую или вытянутую формы; размер их от нескольких миллиметров до 6 см. Для базальтов характерна глыбовая отдельность.

Базальты залегают практически горизонтально; небольшие (до 0,5 км<sup>2</sup>) обнажения хабаровской свиты среди покровов базальтов в районе с. Евгеньевка и в междуречье Помако—Урга свидетельствуют о неровностях ложа базальтов. Мощность их в районе с. Евгеньевка по скважине 17 м. Можно предположить, что в южных частях покровов мощность увеличивается до 50 м.

Скважиной, пробуренной в районе с. Евгеньевка, доказано, что базальты залегают на палинологически охарактеризованных олигоцен-миоценовых отложениях ушумунской свиты. Они перекрываются ниже (?), среднечетвер-

тичными и современными глинами и суглинками. Условно к среднему миоцену базальты отнесены на том основании, что на смежной с востока территории, в районе с. Муха-на-Амуре (Михалина, Харитоновичев, 1960 ф) из туфов среди подобных базальтов была собрана и определена среднемиоценовая флора. Подобные базальты очень широко распространены в Приамурье и на Сихотэ-Алине, где они выделяются в киэинскую свиту, и их миоценовый возраст хорошо доказан.

#### ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Четвертичные отложения на территории листа М-53-XXVII покрывают почти сплошным чехлом все более древние породы. В горной части района на водоразделах и склонах Поликанского, Охтинского, Ванданского хребтов развиты элювиальные и склоновые образования. Они имеют незначительную мощность (в среднем 0,5—1,5 м).

Низменные территории и долины рек сложены аллювиальными и озерно-аллювиальными образованиями мощностью до 100 м и более. Почти повсеместно они перекрыты торфом и оторфованными суглинками.

Мощность последних невелика (0,3—1,5 м, редко 2—3 м), поэтому на карте они не показаны.

Для изучения состава и мощностей четвертичных отложений в описываемом районе было пройдено 33 шнековых скважины глубиной до 53 м, 16 скважин ручного бурения глубиной до 40 м, большое количество мелких зондировочных скважин, пробуренных «буром геолога» и множество мелких шурфов и закопшек. Данные бурения существенно дополнены результатами геофизических исследований: электропрофилеирования по линии ст. Волочаевка\*—с. Иванковцы, пересекающей на юге Средне-Амурскую низменность и, в меньшей мере, гравиметрической съемки м-ба 1:200 000 (Белогуб, 1961 ф). Во многих местах из четвертичных отложений различного генезиса отобрано большое количество палинологических проб, но только из одной скважины удалось получить три образца с большим количеством спор и пыльцы, в остальных пробах они вовсе отсутствовали или содержались в количестве, недостаточном для однозначного определения возраста без учета других факторов.

Недостаток фактического материала не позволил провести расчленение четвертичных отложений только на основе палинологических данных. Однако, используя геоморфологические наблюдения, в большинстве случаев можно достаточно уверенно параллелизовать отложения, слагающие различные речные террасы и аккумулятивную равнину, с соответствующими отложениями сопредельных территорий, довольно полно охарактеризованными палинологически, а иногда и фаунистически.

Для определения границ четвертичных отложений различного возраста, помимо полевых наблюдений, широко использовались данные дешифрирования аэрофотоснимков. Анализ фактического материала как по описываемой территории, так и по соседним, позволил выделить ряд дешифровочных признаков, по которым разновозрастные террасы и озерно-аллювиальная равнина достаточно четко различаются на аэрофотоснимках. В тех случаях, когда эти признаки проявляются недостаточно ясно, границы разновозрастных отложений показаны на карте как предполагаемые.

#### Нижнечетвертичные (?) отложения (Q<sub>1</sub>?)

К нижнечетвертичным отложениям на описываемой территории отнесены аллювий третьей и четвертой речных террас в верховьях рек Хиттенгу и Бирокан, а также суглинки и глины, приуроченные к пологонаклонной поверхности, расположенной по периферии Средне-Амурской низменности на абс. отметках 40—100 м. Эта поверхность, слабо расчлененная гидросетью и покрытая редколесьем, достаточно четко отличается на фотоснимках от

\* Находится за пределами листа, в 17 км юго-западнее с. Калиновка.

более заболоченной и почти нерасчлененной равнины, где развиты среднетчетвертичные отложения. Однако на той же поверхности распространены и более молодые делювиально-пролювиальные образования, имеющие часто сходный с нижнетчетвертичными отложениями состав, в связи с чем разделить их не всегда представляется возможным и граница между ними проведена условно.

Нижнетчетвертичные отложения залегают на породах различного возраста (от каменноугольного до неогенового) и перекрыты в центральных частях Средне-Амурской низменности более молодыми средне- и верхнетчетвертичными образованиями. Они представлены глинами, глинами с включенным щебнем и гальки и с линзами песка и галечника, реже — суглинками. Эти отложения вскрыты многочисленными скважинами как на юге, так и на севере описываемой территории.

В отложениях нижнетчетвертичного возраста, слагающих третью и четвертую террасы в верховьях рек Хихтенгу и Бирокан преобладают суглинки и глины с плохо окатанным гравием до 25—30%, а в основании разреза, по аналогии со смежными территориями, можно предполагать наличие галечников.

Сводный разрез нижнетчетвертичных отложений, составленный по скважинам, заложенным на террасах р. Хихтенгу, имеет следующий вид (сверху вниз):

1. Глина желтая, плотная, пластичная, влажная, с плохо окатанным гравием (5—10%)	1,2 м
2. Суглинок с включением плохо окатанного гравия (до 10%)	0,25 "
3. Желто-бурая глина с таким же гравием (до 15%), плотная, с мелкокомковатой структурой	1,15 "
4. Такая же глина с гравием до 25—30%	0,2 "
Общая мощность 2,8 м.	

Несколько иной состав имеют отложения, условно отнесенные к нижнетчетвертичным в пределах равнины. Скважина, пробуренная в пойме р. Алга, под слоем верхнетчетвертичных и современных отложений на глубине 13 м вскрывает глины желтовато-серые и зеленые, очень плотные, песчаные со щебнем кремнистых пород (30—35%), мощностью 22 м.

На юге территории близ с. Голубичное скважиной на глубине 0,9 м вскрыт следующий разрез (сверху вниз):

1. Переслаивание зеленовато-, темно-серой, коричневой и бурой глины с включением дресвы и щебня (5—10%)	14,3 м
2. Кирпично-красная глина с содержанием дресвы и щебня до 30%	24,8 "
Общая мощность по разрезу 39,1 м.	

Таким образом, мощность нижнетчетвертичных отложений на равнине, по данным бурения, достигает 40 м, а на речных террасах в горной части района около 3 м.

Генезис раннетчетвертичных отложений аллювиальный и, в равнинной части описываемой территории, озерно-аллювиальный, о чем, в частности, свидетельствуют местами встречающиеся в них горизонты пестроокрашенных полосчатых (ленточных) глин.

Споры и пыльца в описываемых отложениях на территории листа М-53-XXVII найдены лишь в одном месте, в верховьях р. Хихтенгу. Споропыльцевой спектр характеризуется преобладанием спор *Polypodiaceae* (48,7%) и *Lycopodium* (46,0%). Среди пыльцы преобладает пыльца хвойных (*Pinus* 58,1%, *Picea* 13,3), немного *Tilia* (12,4%), *Betula* (7,7%) и *Abies* (5,7%), совсем мало *Carpinus*, *Corylus*, *Quercus*.

По заключению палинолога П. Н. Соколовой, приведенный споропыльцевой спектр близок к спектрам нижней части разреза нижнетчетвертичных отложений р. Амур. На соседних территориях раннетчетвертичный возраст аналогичных отложений устанавливается достаточно уверенно.

Так, на соседней с запада территории (Бобылев, Караулов, Холопешин, 1963) в отложениях, окаймляющих подножья Бурейского хребта, известны многочисленные находки спор и пыльцы, спектры которых и степень минерализации свидетельствуют о раннетчетвертичном возрасте вмещающих их пород. На территории, смежной с востока (Михалина, Харитоньев, 1960 ф), на правобережье р. Амур, к той же геоморфологической поверхности приурочены отложения, содержащие споро-пыльцевой спектр, характерный по данным Морозовой, для раннетчетвертичного времени. Тем не менее, данных для обоснования нижнетчетвертичного возраста описываемых отложений на территории листа М-53-XXVII недостаточно и они выделяются условно.

#### Среднетчетвертичные отложения (QII)

Среднетчетвертичные отложения очень широко распространены на юге описываемого района, в пределах плоской безлесной сильно заболоченной аккумулятивной равнины, почти горизонтальной, и лишь местами с небольшими релками (вторая надпойменная терраса р. Амур). Эта поверхность на аэрофотоснимках характеризуется однородным серым фоном с редкими изометричными пятнами (релками). Небольшие площади среднетчетвертичных отложений, слагающих вторые надпойменные террасы, встречаются в долинах рек Кур, Бирокан, Джелюмкен, Тонь, Хихтенгу.

Среднетчетвертичные отложения на равнине представлены песками, песками с гравием и гальками, глинами и суглинками, а в горных районах — глинами, обычно с включением галек и плохо окатанного гравия и галечниками. Они залегают на нижнетчетвертичных глинах или более древних породах и частично перекрыты верхнетчетвертичными и современными образованиями.

Строение среднетчетвертичных отложений равнинной части района хорошо иллюстрирует шнековая скважина, пробуренная в долине р. Мал. Дарга, в 7 км юго-западнее ее устья. Она вскрыла следующий разрез (сверху вниз):

1. Глина коричневая плотная, с пятнами ожелезнения	4,8 м
2. Песок серый, мелкозернистый полимиктовый	37 "
Южнее, у с. Калиновка, скважиной же вскрыта только нижняя часть разреза описываемых отложений (сверху вниз):	
1. Гравийно-песчаные отложения голубовато-серого цвета. Состав гравия: кварц, полевые шпаты	7,3 "
2. Песок голубовато-серый, тонко- и среднезернистый, слабоглинистый, с включениями гравия и галек	14,9 "

В обоих случаях подошва среднетчетвертичных отложений хорошо отбивается по подстилающему их слою глины, относящихся к нижнетчетвертичным образованиям. Сходные разрезы наблюдались и в других скважинах, пробуренных в пределах Средне-Амурской низменности как западнее, так и восточнее вышеописанных. Почти во всех скважинах наблюдалось двучленное строение среднетчетвертичных отложений: в их верхней части, как правило, залегают сравнительно маломощный слой глины (10—15 м), подстилаемый песками или песчано-гравийными отложениями мощностью 30—45 м. Эта закономерность подтверждается также данными профилей ВЭЗ (И. А. Холопешин, Бобылев, 1960 ф).

Ближе к периферии Средне-Амурской низменности двучленное строение разреза выражено менее четко и сортировка материала хуже. Так, в скважине, пробуренной на правобережье р. Северная Нан в 2 км северо-западнее пос. Жунган, наблюдались (сверху вниз):

1. Суглинок буровато-коричневый с включениями песка и мелких галек в количестве до 10%	2,2 м
2. Галечник с глинисто-песчаным заполнителем коричневого цвета	2,1 "
3. Галечник с песчаным заполнителем. Размер галек от 0,5—1 до 6—7 см, окатанность их различная, состав — эффузивы, кремнистые породы, песчаники, кварц	7,2 "

Еще более ухудшается сортировка материала и уменьшается мощность среднечетвертичных отложений, слагающих вторую надпойменную террасу горных рек.

Так, в долине р. Кур в скважине наблюдались (сверху вниз):

- |  |        |
|--|--------|
| 1. Суглинок бурый с гальками до 10%. Гальки мелкие (1—2 см) средней окатанности              | 0,5 м  |
| 2. Галечно-гравийные отложения с суглинистым заполнителем. Гальки средних размеров (до 5 см) | 2,5 .. |

В одном образце из скважины (кл. Черемшовой) обнаружено небольшое количество спор и пыльцы. Споро-пыльцевой спектр характеризуется резким преобладанием пыльцы *Betula* (75%) и незначительным содержанием пыльцы хвойных (*Picea*—3%, *Pinus*—1%). Травы представлены главным образом *Ericaceae* (57%), среди спор 90% падает на *Polypodiaceae*. Этот спектр позволяет с долей условности параллелизовать описываемые отложения с верхней частью среднечетвертичных отложений р. Амур. Следует учесть также, что в смежных районах среднечетвертичный возраст отложений второй надпойменной террасы Амура установлен на основании палинологических материалов, а в районе ст. Вяземская известны находки *Elephas trogonterii* Rohl, обнаруженных в аллювии второй надпойменной террасы р. Уссури, которая параллелизуется со второй террасой р. Амура (Берснев и др., 1962).

#### Верхнечетвертичные отложения (Q<sub>III</sub>)

Верхнечетвертичные отложения слагают первую надпойменную террасу большинства крупных рек района и занимают значительные площади на северо-востоке территории листа М-53-XXVII (междуречье рек Кур, Бирокан, Алга, Оянок) и, отчасти, на юге и юго-западе (долины рек Кур, Тунгуска, Джелюмкен). Они вложены в среднечетвертичные отложения и, реже, в более древние породы и местами перекрыты современным аллювием. При дешифрировании аэрофотоснимков площади верхнечетвертичных отложений четко выделяются по частому чередованию релок и заболоченных участков, большому количеству стариц и следов блуждания русла.

Верхнечетвертичные отложения представлены галечниками, песками, гравием с прослоями глин, суглиниками и супесями. Скважина в 3 км севернее с. Калиновка вскрыла полный разрез этих отложений (сверху вниз):

- |  |         |
|--|---------|
| 1. Суглинок от темно-серого до темно-бурого, плотный, вязкий   | 8,1 м   |
| 2. Суглинок светло-бурый, тяжелый, плотный, с мелким щебнем    | 2,6 ..  |
| 3. Песок серый, тонкозернистый, полимиктовый, сильно глинистый | 14,6 .. |

В трех образцах из сугликов обнаружено много спор и пыльцы, среди которых преобладает пыльца деревьев и трав, встречающаяся почти в равных количествах. Среди древесной пыльцы резко доминирует (71—82%) пыльца *Betula*, состоящая почти исключительно из представителей секции *Nanae*. Немного пыльцы (4—20%) *Alnus* и очень мало (до 3%) *Picea*, *Pinus*, *Salix*. Травы очень разнообразны. Преобладают (до 47%) *Supragaceae*, немного (до 20%) *Gramineae*, *Artemisia*, остальных — очень мало. Среди спор больше всего (до 42%) *Bryales*, значительное количество (до 30%) *Sphagnum*, меньше (до 20%) *Polypodiaceae*, встречаются единичные *Equisetum*, *Lycopodium alpinum*.

Судя по преобладанию *Betula* секции *Nanae* при незначительном участии *Picea*, ведущая роль в составе растительности принадлежит формации лесотундры. Видимо отложение толщи сугликов происходило в период резкого похолодания, во вторую половину позднечетвертичной эпохи.

Приведенный выше разрез характерен для верхнечетвертичных отложений равнинных рек. На севере, в междуречье Алги и Кура, состав аллювия существенно иной. Здесь в скважине наблюдаются (сверху вниз):

- |   |         |
|---|---------|
| 1. Глина голубоватая, песчанная, слабослюдистая, с увеличивающимся к низу содержанием галек, хорошо окатанных, размером 2—5 см. Состав галек — гранит-порфиры, кварцевые порфиры, порфириты | 4,9 м   |
| 2. Галечники с песчаным заполнителем. Размер, состав и окатанность галек аналогичны таким же из слоя 1  | 16,2 .. |

Таким образом, здесь пески сменяются галечниками, и гальки в виде примесей присутствуют в глинах, т. е. материал становится более грубым и менее отсортированным, что определяется близостью области сноса.

В этой скважине также обнаружены споры и пыльца, но в небольшом количестве. Резкое преобладание пыльцы *Betula* и *Alnus* при незначительном содержании пыльцы хвойных (*Pinus*, *Picea*) сближает этот споро-пыльцевой спектр со спектром верхней части верхнечетвертичных отложений р. Амур.

Мощность отложений меняется от 6 до 25 м. Нижняя граница их не всегда четко отбивается, так как они нередко подстилаются сходными по составу породами среднечетвертичного возраста (аллювий второй надпойменной террасы). По аналогии с соседним с востока районом, можно считать, что палинологически обоснованная нижняя граница верхнечетвертичных отложений проходит на глубине 15—25 м от поверхности первой террасы.

#### Верхнечетвертичные и современные отложения объединенные (Q<sub>III+IV</sub>)

Объединенные верхнечетвертичные и современные делювиально-пролювиальные отложения распространены в предгорьях хребтов Поликанский, Охчинский, Вандан. Как уже отмечалось выше, граница делювиально-пролювиальных образований и нижнечетвертичных отложений может быть проведена лишь весьма условно. Повсеместно делювиально-пролювиальные отложения представлены бурыми сугликами, бурыми и желтоватыми глинами, обычно содержащими щебень и дресву. Обычно состав их несколько меняется вниз по склону: уменьшается количество дресвы и щебня, суглиники сменяются глинами.

Зондировочная скважина, пробуренная на правом берегу р. Сев. Нан, вскрыла следующий разрез описываемых отложений (сверху вниз):

- |  |       |
|--|-------|
| 1. Глина светло-бурая, местами красноватая, очень плотная, пластичная                                      | 0,6 м |
| 2. Глина, аналогичная вышеописанной, но с дресвой и щебнем до 15% в верхней части слоя и до 30% — в нижней | 0,9 м |
| Мощность делювиально-пролювиальных отложений от 1 до 3 м, реже до 5 м.                                     |       |

Возраст делювиально-пролювиальных отложений определяется тем, что их интенсивное накопление началось во время максимального оледенения в верхнечетвертичное время в результате воздействия морозного выветривания и продолжается до настоящего времени.

#### Современные отложения (Q<sub>IV</sub>)

Современные аллювиальные отложения слагают низкую и высокую поймы всех рек описываемой территории, занимая в долинах рек Кур и Тунгуска значительные площади. На аэрофотоснимках они легко выделяются по характерным пойменным лесам.

В верховьях рек современный аллювий представлен плохо окатанным щебнем и глыбами с песчаным заполнителем\*. В среднем течении обычно аккумулируется песчано-галечный материал, в низовьях — песчано-глинистый. В целом наиболее распространенными породами современных отложений яв-

\* Как правило, эти отложения на карте не показаны, так как в верховьях рек ширина поймы незначительна.

ляются пески и суглинки. Пески обычно полимиктовые, разнозернистые, иногда содержат гальки и гравий; суглинки чаще легкие и средние, редко — тяжелые, палево-коричневого цвета с охристыми примазками. Как правило, они переслаиваются с песками и супесями. Мощность современных отложений обычно не превышает 3 м и лишь на р. Тунгуске достигает 6 м и более.

### ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Интрузивные породы занимают около 5% площади описываемой территории. Они представлены преимущественно разнообразными гранитоидами. На северных отрогах Ванданского хребта найден единственный образец ультраосновной породы — дерцолит. Коренной выход его не установлен, поэтому на геологической карте он не показан.

Все интрузии района, по-видимому, однообразны. Они и связанные с ними дайки прорывают и ороговиковывают каменноугольные, пермские, средние и нижнеюрские осадочные породы. Таким образом, возраст этих интрузий не древнее средней юры. Верхний возрастной предел их не может быть непосредственно установлен, так как в районе более молодые отложения, кроме четвертичных, с ними не контактируют. Обратимся поэтому к материалам из смежных районов.

На правобережье р. Урми в бассейне р. Диктанга «свежие» по облику гранитоиды прорывают и ороговиковывают эффузивы нижнего и верхнего мела. Абсолютный возраст гранитов из района горы Белый Ян — 98 млн. лет (калиево-аргоновый метод, лаборатория ВСЕГЕИ), т. е. возраст их поздне-меловой (Бобылев, Караулов, Холлопешни, 1963).

Поздне-меловой возраст достаточно твердо установлен для гранитоидов хр. Джаки-Унахта-Якбыяна (Бондаренко, 1960ф).

Петрографическое сходство гранитоидов, развитых на описываемой территории, с поздне-меловыми интрузиями смежных районов позволяет отнести их к поздне-меловому комплексу интрузий. Последние образуют три сравнительно крупных массива и большое число мелких тел. Представлены они гранитами, гранодиоритами, диоритами, лампрофирами, гранит- и гранодиорит-порфирами.

Большинство исследователей считает, что внедрение поздне-меловых интрузий происходило в несколько фаз. На описываемой территории выделяется две фазы: к первой отнесены диориты, кварцевые диориты, лампрофиры, диорит-порфиры и гранодиорит-порфиры, а ко второй — граниты, гранодиориты, гранит-порфиры и гранодиорит-порфиры.

#### ДИОРИТЫ, КВАРЦЕВЫЕ ДИОРИТЫ, ЛАМПРОФИРЫ, ДИОРИТ-ПОРФИРЫ И ГРАНОДИОРИТ-ПОРФИРЫ ПОЗДНЕМЕЛОВОГО ВОЗРАСТА

Эти интрузивные породы слагают мелкие тела (0,3—0,5 км<sup>2</sup>) в верховьях рек Бол. Желомкен, Урга, Громохта, у с. Новокуровка. В плане тела имеют округлую, часто овальную форму, контакты, как правило, крутопадающие. С гранитами и гранодиоритами эти породы не контактируют и выделены в качестве ранней фазы по аналогии с другими районами (Руб и др., 1961).

*Диориты и кварцевые диориты* ( $\delta\text{Cr}_2$ ) представляют собой серые, темно-серые средние и мелкозернистые массивные породы гипидноморфнозернистой структуры, состоящие из андезина (55—65%), роговой обманки (20—25%) и моноклинового пироксена (5—10%), а также небольшого количества кварца, калиевого полевого шпата, биотита. Кварцевые диориты содержат до 15% кварца и меньшее количество плагиоклаза (до 40—45%). В эндоконтакте породы приобретают порфировидный облик за счет несколько увеличивающихся размеров плагиоклаза и роговой обманки.

*Лампрофиры* ( $\chi\text{Cr}_2$ ) темно-, буровато-серые мелко- и среднезернистые массивные породы панидоморфной структуры, состоят из андезина (25—20%), микроклина (28—30%) и роговой обманки (35—45%). Встречаются спессартиты, состоящие из андезина (40—50%), роговой обманки (50—60%) и акцессорных минералов — ильменита и сфена.

*Диорит-порфиры* ( $\delta\text{Cr}_2$ ) — темно-серые (до темно-зеленых) полнокристаллические породы порфировой структуры. От порфировидных эндоконтактных разновидностей диоритов они отличаются более тонкозернистой основной массой, которая состоит из плагиоклаза, роговой обманки и небольшого количества кварца (3—5%). Количество вкрапленников плагиоклаза и роговой обманки не превышает 20—25%.

*Гранодиорит-порфиры* ( $\gamma\delta\text{Cr}_2$ ) встречаются реже. Это светло- до темно-серых пород порфировой структуры с вкрапленниками (15—20% объема породы) андезина, кварца, биотита, реже роговой обманки и моноклинового пироксена. Полнокристаллическая микрогранитная, а участками микропегматитовая основная масса этой породы состоит из олигоклаза-андезина (45—50%), кварца (15—20%), калиевого полевого шпата (5—10%, до 15%), биотита (5—10%), роговой обманки (до 10%).

#### ГРАНОДИОРИТЫ, ГРАНИТЫ, ГРАНИТ-ПОРФИРЫ И ГРАНОДИОРИТ-ПОРФИРЫ ПОЗДНЕМЕЛОВОГО ВОЗРАСТА ( $\gamma\delta\text{Cr}_2$ )

Гранитоиды второй фазы поздне-мелового комплекса образуют три сравнительно крупных интрузивных массива: Фаляканский, Кантыканский и Ванданский, а также два небольших штокообразных тела, расположенных в пределах Поликанского хребта.

Фаляканский массив (назван по горе Фалякан) расположен на западной и юго-западной оконечности Поликанского хребта. Вмещающими породами являются осадочные образования нижнепермского возраста. Общая площадь массива 75 км<sup>2</sup>, из которых около 25 км<sup>2</sup> находится за пределами описываемой территории. В плане массив имеет изометричную форму. Восточная и южная часть массива разбита системой разрывов северо-восточного и меридионального направления на блоки, смещенные относительно друг друга. Массив окружен широкой полосой (от 2—3 до 5 км) контактово-измененных пород. Большая ширина этой полосы, по-видимому, указывает на сравнительно пологое падение контактов, а широкое развитие порфировидных разновидностей интрузивных пород — на их гипабиссальный характер.

В составе Фаляканского интрузивного массива преобладают гранодиориты и гранодиорит-порфиры, располагающиеся чаще всего на периферийных частях массива. Реже они встречаются внутри массива, что, по-видимому, связано с неровностями его кровли. В центральной части массива развиты главным образом разнообразные граниты и гранит-порфиры. Граниты и гранодиориты между собой связаны сложными фациальными переходами, что, вместе с плохой обнаженностью затрудняет выделение их на карте.

*Гранодиориты* представляют собой светло-серые средние- и крупнозернистые, массивные, часто порфировидные породы. Они состоят из андезина (40—45%), калиевого полевого шпата (15—20%), кварца (20—25%), роговой обманки (8—10%) и биотита — 5—10%. Из акцессорных минералов встречаются апатит, циркон, сфен и рудный. Структура гранитовая, реже гипидноморфнозернистая, на отдельных участках — пойкилитовая и монцитовая. Вторичные изменения не характерны. В эндоконтактных и апикальных частях интрузий гранодиориты постепенно переходят в порфировидные гранодиориты.

*Граниты* по внешнему виду почти не отличаются от вышеописанных гранодиоритов. По преобладанию того или иного из темноцветных минералов выделяются роговообманково-биотитовые, биотитовые, реже двуслюдяные граниты. В составе гранитов преобладает калиевый полевой шпат (50—45%), кроме которого имеется плагиоклаз (25—30%), кварц (20—25%) и биотит с роговой обманкой, а в двуслюдяных гранитах — биотит с мусковитом (до 10%). Структура гранитов гипидноморфнозернистая с участками структур прорастания.

*Гранит-порфиры, гранодиорит-порфиры* светло-серые до бледно-розовых (с резко выраженным порфировидным строением и массивной текстурой) связаны постепенными переходами соответственно с гранитами и гранодиоритами. Вкрапленники составляют 15—20% от объема породы и представлены плагиоклазом, калиевым полевым шпатом и кварцем. Основная масса породы

микрогранитовой, а на отдельных участках микропегматитовой и гранофировой структур. Состав она из тех же минералов, что и порфирировые выделения. Акцессорные минералы представлены цирконом, апатитом и сфеном.

Кантыканский массив (назван по горе Кантыкан) находится в центральной части южного склона Охчинского хребта. Вмещающими породами являются осадочные образования каменноугольного и пермского возраста. Площадь массива около 35 км<sup>2</sup>. По форме, условиям залегания и составу слагающих пород массив совершенно аналогичен Фаялкаанскому.

Ванданский массив располагается в самой высокой части Ванданского хребта. Большая половина массива расположена на соседней территории. Вмещающими породами являются юрские и верхнепермские отложения. Площадь массива около 40 км<sup>2</sup>. В плане он имеет простую изометричную форму. Массив слабо эродирован и относится, как и вышеописанные массивы, к гиабиссальным интрузиям. В его составе преобладают граниты, гранодиориты, гранит-порфиры, аналогичные породам Фаялкаанского массива.

Две небольшие интрузии гранитоидов расположены вблизи Фаялкаанского массива. Их размер 4 км<sup>2</sup> (в верховье р. Лев. Нан) и 0,2 км<sup>2</sup> (в верховье р. Гакан). Сложены эти тела обычно порфировидными гранитами и гранодиоритами. Общность петрографического состава и некоторая пространственная близость этих и более крупных интрузивных тел позволяет предполагать, что все они, по-видимому, связаны с теми же магматическими очагами, что и крупные массивы.

Жильные образования представлены дайками гранит-порфиров, аплитов, пегматитов и кварцевыми жилками. Обычно жильные образования приурочены к самым массивам или располагаются вблизи от них. Редко жильные образования встречаются вдали от интрузивных массивов.

**Гранит-порфиры (ул)** представлены одной небольшой дайкой (севернее горы Помако) северо-северо-восточного простирания. Мощность ее 5—7 м, протяженность 100 м. Контакты со вмещающимися породами крутые. Гранит-порфиры светло-, розовато-серые породы, массивные, порфировой структуры. Практически ничем не отличаются от таких же пород из внутренних частей интрузивных массивов.

**Аплиты (п)** встречаются довольно часто во внутренних частях массивов. Чаще всего это мелкие дайкообразные тела мощностью 0,5—2,5 м и протяженностью 25—30 м, ориентированные в северо-восточном направлении, с разнообразным падением контактов. Породы сахаровидные розовато-серые, состоящие из калиевого полевого шпата, плагиоклаза и кварца. Редко в аплитах присутствуют чешуйки мусковита. Из акцессориев нередко присутствует сфен.

**Пегматиты (р)** встречены в двух местах во внутренних частях Фаялкаанского массива. В плане это линзовидные тела с мощностью в средней части до 5 м, простирание их северо-восточное. Породы отличаются пегматоидной структурой и состоят из калиевого полевого шпата, кварца и плагиоклаза, с крупными чешуйками биотита, мусковита, а иногда кристаллами апатита, пирита, халькопирита.

Кварцевые жилы состоят из молочно-белого кристаллического или аморфного кварца различных генераций, иногда (в районе горы Фаялкаан) с небольшим количеством пирита, халькопирита, молибденита, вольфрамитов. Жилы обычно разнообразно ориентированы, имеют самую разнообразную мощность (длины миллиметра — 0,2—0,5 м) и протяженность (0,5—35—50 м).

Контактное воздействие кислых гранитоидов на вмещающие породы всегда проявляется очень сильно и выражается в образовании широких (до 5—6 км) зон измененных пород. Наиболее широкие поля роговиков располагаются к северо-востоку и к юго-западу от интрузий. Их большие площади косвенным образом указывают на то, что размеры массивов гранитоидов значительно превышают площади их современного среза. Именно благодаря роговикам массивы гранитоидов в современном рельефе занимают наивысшие отметки района (горы Еловая, Фаялкаан, Кантыкан). Воздействие средних гранитоидов на вмещающие породы значительно слабее. Ширина контактоизмененных пород не превышает первых десятков метров.

Вмещающие породы в контакте с гранитоидами изменяются следующим образом. Во внешних частях зон аргиллитовые сланцы становятся пятнистыми (узловатыми), песчаники и известняки слегка перекристаллизуются. Ближе к массиву сланцы обогащаются слюдой, а в непосредственной близости от интрузии образуются роговики лепидогранобластовой структуры. Песчаники при приближении к массиву переходят в типичные роговики с торшовой (мозачиной) структурой, а известняки — в мраморы. Кремнистые и кремнисто-глинистые породы в контактовой зоне превращаются в кварциты. Заметное воздействие гранитоидов оказывают на эффузивы. Даже на значительном расстоянии от интрузии средние и основные эффузивы значительно изменяются. В них наблюдается хлоритизация, появление многочисленных прожилков кварца и кальцита. Вблизи интрузивных тел эффузивы преобразуются в амфиболиты. В зоне экзоконтакта интрузии все вмещающие породы пронизаны многочисленными прожилками кварца, с которыми, по-видимому, связана шеелит-касситерит-золотоносная и медно-молибденовая минерализация.

## ТЕКТОНИКА

Положение описываемого района среди тектонических структур Среднего Приамурья трактуется исследователями неоднозначно. П. Н. Кропоткиным (1954), Н. А. Беляевским, С. А. Музылевым, М. И. Ицкисоном и др. район отнесен к Сихотэ-Алинской области мезозойской складчатости. Л. И. Красный (1960), А. М. Смирнов, М. Г. Органов, а позже С. А. Салун и В. В. Бобылев (1963) между Бурейским массивом и Сихотэ-Алинской областью мезозойской складчатости склонны выделять верхнепалеозойские структуры. При этом граница между верхнепалеозойскими и мезозойскими структурами проходит по Курскому разлому, который на описываемой территории скрыт под долиной р. Кур.

На территории листа М-53-XXVII можно выделить три района, различающиеся между собой типом осадков и особенностями тектоники. На северо-западе — район распространения каменноугольных и нижнепермских, главным образом терригенных, эффузивных и карбонатных пород, слагающих Поликанский антиклинорий \*. На северо-востоке — район верхнепермских и юрских преимущественно глинистых и кремнистых пород и редких эффузивов. Этот район представляет собой сложную Ванданско-Хабаровскую антиклинальную структуру внутри Амуро-Уссурийского синклинория. Наконец, третий район — район распространения рыхлых отложений, входящий в состав обширной Средне-Амурской (Амуро-Сунгарийской) впадины (см. рисунок).

Поликанский антиклинорий. В пределы описываемого района входит лишь часть антиклинория; в основном он расположен на смежных с севера и запада территориях. С востока по Курскому разлому антиклинорий сопряжен с Амуро-Уссурийским синклинорием; на юге он перекрыт кайнозойскими отложениями Средне-Амурской впадины.

Поликанский антиклинорий представляет собой сложную структуру северо-восточного простирания, разделенную рядом крупных и мелких разрывных нарушений на отдельные блоки. Он состоит из ряда антиклиналей (Поликаанская и Нан-Дабанская) и синклиналей (Хихтенгинская, Бираканская и Аянская). Все эти структуры однотипны: они линейно вытянуты в северо-восточном с отклонением к меридиональному направлению. Ядра антиклиналей сложены улунской (Нан-Дабанская) и ярапской (Поликаанская) свитами, а синклиналей — джиакуньской (Хихтенгинская, частично Бираканская) и утанакской (Бираканская и Аянская) свитами. Ширина складок от 3 до 6 км; углы падения крыльев 50—60°, иногда до 80°. Крылья складок осложнены крутыми

\* Ранее (Бобылев, Караулов, Холопешин, 1963) на соседней территории (лист М-53-XXVI) эта структура была выделена под названием Баджалский антиклинорий, который, как это выясняется теперь, включает в себя разновозрастные тектонические элементы. Под названием Поликанский антиклинорий выделяются верхнепалеозойские структуры Кур-Урмийского междуречья.

линейными, иногда изоклиналильными складками более мелкого порядка, ширина которых изменяется от нескольких десятков до нескольких сотен метров.

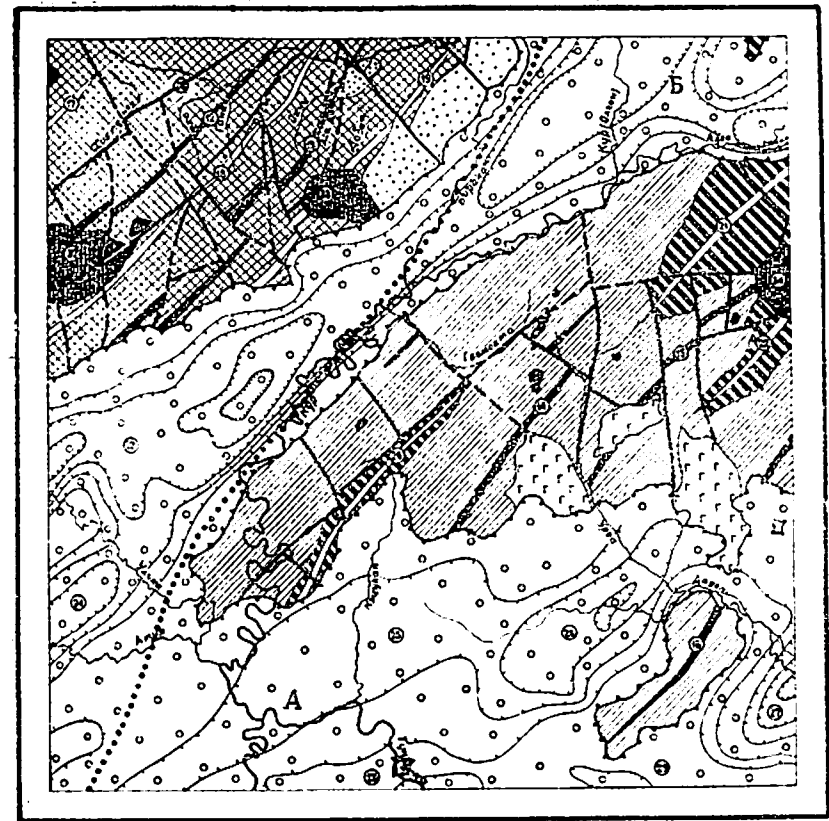
На восточном крыле Поликанского антиклинория в юрское время сформировался наложенный прогиб, названный нами Охчинским (по хр. Охчинский). Это относительно неширокая (до 8 км), вытянутая на 20 км в северо-восточном направлении структура сложена преимущественно грубыми песчаниками будюрской свиты, залегающими на нижнепермских отложениях резко несогласно. Небольшие (до 1,5 км<sup>2</sup>) выходы будюрской свиты в устье р. Дабан свидетельствуют о том, что прогиб прежде занимал более обширные площади. Из-за однообразного состава пород расшифровать строение прогиба очень трудно. При анализе довольно скудного фактического материала, полученного при наших исследованиях (Холопешин, Бобылев, 1960ф) и почерпнутого из работы Е. И. Бондаренко (1960ф), картина строения прогиба рисуется в следующем виде. Породы, слагающие прогиб, образуют простые линейные, а местами близкие к брахиформному типу складки. Ширина складок 1,5—2,5 км, углы падения крыльев обычно 25—35°, но достигают на отдельных участках и 60°. Как и антиклинорий, в пределах которого располагается прогиб, он расчленен рядом разломов на отдельные блоки.

Амуро-Уссурийский синклиний. Этот синклиний выделен В. В. Онихимовским (1960). Район хр. Вандан в Амуро-Уссурийский синклиний им не включался; он относил его к Баджалскому антиклинорию. Сопоставление разрезов отложений хр. Вандан, Хабаровских и Воронежских высот, сравнение их мощностей и состава пород показывает, что эти районы принадлежат единой структурно-фациальной зоне (Бобылев и Успенский, 1963ф). Описываемая территория включает только ту небольшую часть западного крыла синклиория, которая выделяется под названием Ванданско-Хабаровской антиклинальной структуры (Салун, Бобылев, 1963).

Ванданско-Хабаровская антиклинальная структура представляет собой систему антиклинальных (Ванданская, Помакская, Даргинская) и разделяющих их синклиналиных (Новокуровская, Сагдайская, Желюмкенская) складок, вытянутых в северо-восточном направлении. В этом же направлении погружаются шарниры складок. В отдельных случаях отмечаются резкие отклонения простираний пород от общего простирания структуры. Так, в междуречье Помако и Бол. Желюмкен, Бол. Желюмкен и Сред. Желюмкен верхнехабаровская подсвита простирается почти в широтном направлении (80°). Ядра антиклиналей сложены нижнехабаровской подсвитой, а синклиналей — будюрской и хурбинской свитами.

Ванданская антиклиналь прослеживается от среднего течения р. Дарга на северо-восток через верховье р. Урга и далее по западному окончанию хр. Сагдаян. Шарнир структуры воздымается на юго-запад. В ядре складки выходят кремнистые породы нижнехабаровской подсвиты; крылья сложены алевролитами и аргиллитовыми сланцами верхнехабаровской подсвиты. Ширина складки 2—3 км; углы падения крыльев от 35 до 80°, преобладают 50—60°. Структура осложнена складками более мелкого порядка, часто асимметричными или изоклиналильными, а также гофрировкой слоев пород как по их падению, так и по простиранию. Интересно отметить, что в кремнистых породах отсутствуют складки с острыми замками; как правило, складки имеют округлые замки. В отдельных случаях наблюдается моноклиналильное падение слоев к северо-западу на протяжении 2—3 км (верховье р. Громохта). По-видимому, это связано со складчатостью изоклиналильного типа. Строение Помакской и Даргинской антиклиналей, расположенных восточнее, в бассейнах рек Помако и Дарга ничем не отличаются от описанной выше Ванданской.

Сагдайская и Желюмкенская синклинали имеют одинаковое строение: в их ядрах сохранились от размыта отложения будюрской свиты. У восточной рамки листа в строении Сагдайской синклинали участвуют породы хурбинской свиты, сохранившиеся здесь в ядре структуры. Простирание структур согласуется с генеральным простиранием синклиория, их шарниры погружаются на северо-восток. Складки симметричны, ширина их 4—7 км, углы падения крыльев 30—60°. Крылья осложнены более мелкими складками. Новокуровская синклинали прослеживается от с. Новокуровка через верховье р. Кэ-



Тектоническая схема, масштаб 1:500 000. (Составил В. В. Бобылев)

1 — Поликанский антиклинорий, 2 — Охчинский юрский наложенный прогиб; 3 — 4 — Амуро-Уссурийский синклиний; верхнепермские складчатые структуры (3), юрские складчатые структуры (4); 5 — позднемиоценовые интрузии; 6 — покровы миоценовых базальтов; 7 — Средне-Амурская (А) и Болдинская (Б) впадины; 8 — границы впадин; 9 — контуры структур фундамента впадин по изоманалам силы тяжести (частота и направления бергштрихов указывают на отн. глубину фундамента); 10 — разрывные нарушения: а) достоверные, б) предполагаемые, в) под четвертичными отложениями; 11 — оси: а) антиклиналей, б) синклиналей. Цифрами в кружочках обозначены. Антиклинали: 12 — Поликанская, 13 — Нан-Дабанская, 14 — Ванданская, 15 — Помакская, 16 — Даргинская. Синклинали: 17 — Хиттенгинская, 18 — Бираканская, 19 — Аянская, 20 — Новокуровская, 21 — Сагдайская, 22 — Желюмкенская. Участки прогибов и поднятий внутри Средне-Амурской впадины: 23 — Уликинский, 24 — Амерский, 25 — Кур-Урмынский, 26 — Ургинский, 27 — Даргинский прогибы, 28 — Архангеловский, 29 — Джарменский поднятия. Разломы: 30 — Уликинский, 31 — Курский. Интрузивные массивы: 32 — Фаляканский, 33 — Каптыканский, 34 — Ванданский

дукан до среднего течения р. Громохта. В отличие от Сагдайской и Джемлюменской синклиналей, северо-западное крыло Новокуровской синклинали по разлому приподнято и частично размыто.

В центральной части антиклинальной структуры вдоль северной границы Средне-Амурской впадины располагается несколько изолированных друг от друга и различных по площади (от 1 до 50 км<sup>2</sup>) покровов среднемиоценовых базальтов. Судя по данным И. А. Холопешина и др. (1960ф), они залегают горизонтально.

Структуры синклинория, как и структуры Поликанского антиклинория, прорваны верхнемеловыми гранитоидами. Крупные массивы (Фалыканский, Кантыканский и Ванданский) имеют изометричную несколько вытянутую в восточном направлении форму. Помимо гранитоидов, структуры района прорваны большим количеством мелких (0,3—2,0 км<sup>2</sup>) округлой формы интрузивных тел диоритового состава (верховья рек Хихтенгу, Кэцукан, Громохта, горы Урга, с. Новокуровка), первой фазы мелового интрузивного магматизма.

Средне-Амурская впадина. В южной половине описываемого района в кайнозое сформировалась тектоническая структура типа наложенной впадины. Она является периферической частью обширной Средне-Амурской (Амура-Сунгарийской) впадины, располагающейся на смежных с запада, юга и востока территориях. С севера впадина ограничена сводовым поднятием, которое на протяжении кайнозойской эры испытывало восходящее движение и интенсивно размывалось. Обломочный материал, сносимый с этого поднятия, накапливался в Средне-Амурской впадине. Последняя заложилась в начале кайнозоя (Глушков, 1959) и на протяжении всей кайнозойской истории испытывала неравномерные опускания.

С поверхности впадина закрыта горизонтально лежащим покровом четвертичных отложений, мощностью 50—70 м, а местами и больше (на смежной с запада территории 110 м; Бобылев, Караулов, Холопешин, 1963). Под четвертичными отложениями залегает ушумунская свита, разрез которой изучен недостаточно. В районе с. Евгеньевка скважина на глубине 25 м под базальтами вскрыла почти 100 м конгломератов и песчаников свиты и не вышла из них. Судя по данным Е. Т. Михалиной и Г. И. Харитоновичева (1960ф), их мощность может быть равна 250—300 м. Залегание пород ушумунской свиты, если принять во внимание материалы по буровым скважинам описываемого и смежных районов, по-видимому, практически горизонтальное, хотя в ряде мест в результате небольших подвижек слои приобрели углы падения до 30° (Горохов, 1958ф).

Ложе впадины неровное. Этот вывод подтверждается гравиметрической съемкой на территории Средне-Амурской впадины (Белогуб, 1961ф). На гравиметрической карте, составленной в изоаномалах силы тяжести, в пределах описываемого района намечаются участки относительного прогибания (Уликинский, Амурский, Кур-Урмийский, Ургинский, Даргинский) и участки относительного поднятия (Архангеловский, Джарменский)\*.

Участки относительных поднятий в современном рельефе проявились в виде останцовых вершин, сложенных породами фундамента (Партизанские сопки, сопка Зменная, район с. Архангеловка), возвышающихся на 20—60 м над выровненной поверхностью Средне-Амурской впадины. Эти выступы фундамента представляют собой цепочки невысоких холмов, вытянутых в северо-восточном направлении.

Боловская впадина располагается на северо-востоке описываемого района. Большая ее часть находится на смежных с севера и востока территориях. Она с поверхности выполнена рыхлыми четвертичными отложениями, мощность которых вскрыта на глубину 40 м; полная мощность, по-видимому, больше. Данных о составе и строении дочетвертичных образований нет, но по аналогии со смежной территорией (Михалина, Харитоновичев, 1960ф) можно предположить, что в наиболее прогнутых частях впадины присутствует ушумунская свита. Глубина Боловской впадины предположительно равна 150—

\* Эти прогибы и поднятия В. Н. Белогубом (1961ф) трактуются как грабены и горсты, хотя для этого не приводится доказательств.

200 м. Из-под рыхлых отложений, выполняющих впадину, выступает фундамент (хр. Горбыляк), сложенный здесь будюрской свитой.

Природа структур впадин пока не ясна. Можно предположить, что в интенсивное опускание был вовлечен горный рельеф, реликты которого сохранились в ложе впадин. По-видимому, в формировании ложа впадины большую роль сыграли и разрывные нарушения, обусловившие блоковое строение фундамента.

Разрывная тектоника района сложна. Среди разломов, установленных в районе, различаются сбросы и сбросо-сдвиги. Одни из них установлены при дешифрировании аэрофотоснимков и подтверждены полевыми наблюдениями, другие — только при геологическом картировании района. По времени образования разломы могут быть подразделены на доверхнемеловые и послеверхнемеловые. Следует заметить, что разделение разломов по возрасту условно, так как в районе осадки позднего мезозоя отсутствуют. Для определения возраста разрывных нарушений помимо материалов по описываемой территории привлекался материал по смежным районам (Бобылев, Караулов, Холопешин, 1963; Дарбинян, Беляева, 1962).

Доверхнемеловые разломы обладают северо-восточным, реже меридиональным или широтным направлением. Эти разломы обычно имеют большие амплитуды смещения. К ним относятся Курский, Бираканский и ряд других более мелких разломов. Важнейшим среди них является Курский, относящийся, по-видимому, к категории глубинных разломов (Салун, Бобылев, 1963). Он разделяет наиболее крупные тектонические структуры района — Поликанский антиклинорий и Амура-Уссурийский синклинорий. Из анализа имеющегося материала следует, что Курский разлом уже существовал в поздней перми (заложился он, по-видимому, раньше) и продолжал существовать в раннем мезозое. Позднемезозойская его история не ясна, так как осадки этого возраста в районе отсутствуют. В описываемом районе к разлому приурочена долина р. Кур и, следовательно, он недоступен непосредственным наблюдениям. На гравиметрических картах (Белогуб, 1961ф) в пределах Средне-Амурской впадины зона Курского разлома подчеркивается резкими сгущениями изоаномал силы тяжести. Амплитуда вертикального смещения по этому разлому более 1000 м.

Бираканский разлом также скрыт под рыхлыми отложениями. Он контролируется древней долиной, в настоящее время являющейся долиной двух небольших рек Хихтенгу и Биракан, текущих в противоположные стороны. Следует подчеркнуть, что Бираканский разлом на северо-восточном продолжении в сопредельном районе отчетливо прослеживается в коренных породах (Бондаренко, Шербина, 1960ф). Крупный разлом северо-восточного направления прослежен от с. Новокуровка до верховья р. Кэцукан. Он очень хорошо выражен в рельефе: р. Кэцукан и ее правые притоки, имеющие в общем северо-северо-западное направление при пересечении зоны разлома резко, почти под углом 90°, поворачивают на северо-восток, долина реки в зоне разлома приобретает прямолинейный характер. На аэромагнитной карте (Ривовш, Дарбин, Гриневичкий, 1958ф) этот разлом выражен узкой полосой повышенной магнитности. Вертикальные перемещения по этому разлому — несколько сот метров: он полностью срезает западное крыло Новокуровской синклинали.

Группа доверхнемеловых разломов располагается в верховьях р. Сагдаян. Их доверхнемеловой возраст доказывается тем, что они, рассекая верхнепермские и юрские породы, не нарушают позднемеловые гранитоиды. Эти разломы, в отличие от вышеописанных, имеют почти широтное или меридиональное направление и сравнительно небольшие амплитуды смещения (от нескольких десятков до сотен метров). Некоторые из них вскрыты горными выработками (в вершине р. Сагдаян), другие установлены при прослеживании маркирующих горизонтов кремнистых пород. Контролируются они зонами расщепления и милонитизации. К ним также приспособляются прямолинейные долины (например, долина р. Сагдаян в верховьях прямолинейна на протяжении 16 км).

Послеверхнемеловые разломы распространены на описываемой территории широко. Среди них различаются сбросы и сбросо-сдвиги, причем сбросы

имеют преимущественно северо-восточное направление, а сбросо-сдвиги — северо-западное. Нарушения этой группы пересекают породы всех возрастов, включая позднемерловы интрузии.

Большая часть их намечена по аэрофотоснимкам, по сумме дешифрованных признаков (контрастность рельефа, прямолинейность долин рек и др.) и подтверждена при полевых работах. Они контролируются зонами расщепления и милонитизации. Некоторые разрывы выделены на основании изучения взаимоотношений разновозрастных геологических образований (группа разломов Охчинского хребта и др.).

Сбросо-сдвиги расчленяют Поликанский антиклинорий на блоки, смещенные в вертикальном и в горизонтальном направлении. Наиболее приподнятый блок располагается в бассейне р. Дабан. Здесь в районе горы Кантыкан улунская свита приведена в соприкосновение с утанакской. Следующие к юго-западу блоки по отношению к северному сильно опущены, местами здесь сохранилась джиакунская свита. В результате неравномерных горизонтальных перемещений и поворота, породы в блоке, расположенном в верховье р. Нан, приобрели почти широтное простирание. Амплитуды вертикальных перемещений сравнительно невелики — они измеряются сотнями метров. Смещения в горизонтальном направлении достигают 5 км.

К группе послеверхнемерловых разломов принадлежит часть разломов хр. Вандан. Здесь они также имеют преимущественно северо-западное направление и пересекают не только верхнепермские и юрские отложения, но и позднемерловые диориты. Разломы контролируются теми же факторами, что и разломы Поликанского антиклинория. Амплитуды вертикального смещения этих разломов значительные и, по-видимому, более 1000 м. Разломы северо-восточного направления часто подтверждаются геофизическими данными. На аэромагнитной карте Л. А. Ривоша (1958ф) узкими полосами повышенной магнитности контролируются разломы в районе с. Ивановцы и в бассейне р. Громота. К зонам этих разломов приурочены небольшие базальтовые тела, а также тектонические брекчии, участки окварцевания, зеркала скольжения. Амплитуды этих смещений не превышают нескольких сот метров. Ряд сбросов северо-восточного направления выявлен в Поликанском антиклинории. Они пересекают здесь все образования, включая и позднемерловые интрузии.

На геологической карте не показаны разрывные нарушения, намеченные аэромагнитной съемкой (Ривош и др., 1958ф) под рыхлыми отложениями Средне-Амурской впадины. Они также имеют северо-восточное направление. По-видимому, имеются разломы и широтного направления, с которыми могут быть связаны излияния базальтов. На карте не отражены многочисленные разрывы с амплитудами смещения от дециметров до нескольких метров, которые наблюдались почти во всех крупных обнажениях верхнепалеозойских и мезозойских образований (обнажения вдоль у.ж.д. Победа — Биракан, обнажения по рекам Биракан, Алга, Джелюмкен, в карьере у разъезда Карьерный и др.).

История геологического развития описываемого района достоверно может быть восстановлена лишь с конца каменноугольного периода. В начале каменноугольного периода к востоку от Бурейского массива возникла обширная Восточно-Азиатская геосинклиналь в пределах которой располагалась описываемый район. Здесь накапливались типичные геосинклинальные (терригенная, глинистая, вулканогенно-кремнистая, аспидная) формации. Состав осадков и их мощности свидетельствуют о напряженной «жизни» геосинклинали на этом этапе. С другой стороны, преобладание в осадках обломочного материала указывает на мелководность морских бассейнов. Область размыва располагалась близко. Предполагается, что снос материала происходил с Бурейского массива, и, возможно, с архипелагов, располагавшихся внутри бассейнов. По-видимому на рубеже ранней и поздней перми западная часть территории по Курскому разлому отделилась от геосинклинального прогиба и была вовлечена в интенсивные восходящие движения: верхнепермские осадки здесь не сохранились, а, возможно, и не отлагались. Интенсивные вертикальные движения сопровождались складчатостью и внедрением интрузий гранитного состава (Головнева, 1960; Бондаренко, Щербина, 1960ф). Наоборот,

к востоку от Курского разлома в районе современного хр. Вандан в геосинклинальном прогибе формировались мощные (более 3400 м) толщи верхнепермских осадков, представленных кремнистой и кремнисто-глинистой формациями. Таким образом, Поликанский антиклинорий и Амуро-Уссурийский синклинорий как самостоятельные крупные тектонические структуры заложены в поздней перми. В последующее время развитие этих структур было направлено: синклинорий прогибался, наращивая разрез за счет мезозойских образований, а в пределах антиклинория мезозойские отложения, за исключением будюрской свиты, отсутствуют.

Ряд фактов (Бобылев, Салун, Шевырев, 1963) свидетельствует о том, что морские условия на месте современных хребтов Вандан и Горбыляк существовали и в раннем и среднем триасе. Отложения позднего триаса в районе не установлены. Скорее всего, на этом этапе развития весь район испытывал поднятие. Поднятие сопровождалось складчатостью, в результате которой позднепалеозойские и раннемезозойские образования были собраны в линейные складки северо-восточного простирания. По-видимому, с этими же движениями связано образование разломов того же направления. В юрское время море трансгрессировало в описываемый район: в Амуро-Уссурийском синклинории в юрский период сформировалась мощная (более 3800 м) толща морских осадков геосинклинального типа. В опускание, по-видимому, был вовлечен и Поликанский антиклинорий, так как юрская трансгрессия проникла на его территорию, формируя здесь мелководные осадки. Эти осадки выполняют наложенного типа впадину, названную Охчинской (Бобылев, Успенский, 1963ф).

Позднеюрские и раннемерловые образования в районе не известны.

Геосинклинальный этап развития района завершился мезозойской складчатостью, образованием серии разломов северо-восточного и северо-западного направления, внедрением крупных и мелких гранитных интрузий.

С окончанием геосинклинального развития и мезозойской тектогенеза начался качественно новый этап развития района. Общий план распределения прогибов и поднятий изменяется. Южная, а возможно и северо-восточная, часть района в начале кайнозоя испытывали прогибание; формируется структура Средне-Амурской впадины. На месте структур антиклинория и синклинория растет сводовое поднятие. Рост поднятия сопровождался многочисленными разрывными нарушениями, главным образом северо-западного направления. На границе поднятия и впадины в результате интенсивных движений в неогене образовались разрывные нарушения, видимо широтного направления, по которым излились базальты.

В четвертичный период Средне-Амурская впадина и примыкающие с севера к ней поднятия испытывали дифференцированные неравномерные движения, в результате которых менялся базис эрозии, перераспределялась и усложнялась гидросеть и формировались террасы.

## ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Описываемая территория располагается в области сочленения горных районов с районом Средне-Амурской низменности. Этим обусловлено многообразие и сложность ее геоморфологии.

В зависимости от рельефообразующих факторов, на описываемой территории выделяется пять генетических категорий рельефа: денудационно-эрозийная, эрозийно-денудационная, структурно-денудационная, аккумулятивная и эрозийно-аккумулятивная.

Денудационно-эрозийная категория объединяет два морфологических типа рельефа: низкоротный массивный рельеф (преимущественно на интрузивных породах) и низкоротный, сильно расчлененный полого-склоновый рельеф (на породах различного состава и возраста). Оба типа характеризуются значительной разветвленностью речной сети, сравнительно узкими водоразделами и наибольшими для данного района абсолютными и относительными высотами.

Низкогорный массивный рельеф развит в основном на интрузивных породах, которые занимают наивысшие отметки района (гора Еловая — хр. Вандан, гора Фалыкан — хр. Поликанский, гора Каптыкан — хр. Охчинский). Он характеризуется абс. высотами 400—850 м и отн. превышениями 200—300 м. Водораздельные поверхности сравнительно узкие (до 30—50 м), но сглаженные; вершины имеют куполовидную форму. Долины в верховьях рек имеют V-образную форму, в среднем и нижнем — трапециевидную. Склоны выложенные, крутизной 15—20°, местами 25—30°. Массивный облик рельефа обусловлен тем, что интрузивные породы более устойчивы к речной эрозии, чем осадочные и эффузивные образования.

Низкогорный сильно расчлененный рельеф приурочен к склонам Поликанского, Охчинского и Ванданского хребтов. Он характеризуется абс. высотами 250—400 м и отн. превышениями до 100—150 м. Долины обычно имеют корытообразную форму. Склоны в верхней части выпуклые, в нижней — вогнутые, с крутизной 10—20°, редко до 25°. Водоразделы узкие (10—25 м) уплощенные или гребневидные (если они сложены устойчивыми к выветриванию породами). Состав коренных пород здесь не играет такой большой роли как в первом типе.

Эрозионно-денудационная категория включает два типа рельефа: грядово-сопочный рельеф и мелкосопочный рельеф. Это, по-видимому, две древние денудационные поверхности, различающиеся между собой по абс. и отн. высотам и по степени расчлененности.

Грядово-сопочный рельеф распространен на южных предгорьях хр. Вандан, правобережье р. Кур и, в меньшей степени, на южных и северных предгорьях Поликанского хребта. Уплощенные водораздельные поверхности имеют абс. высоты 150—250 м с отдельными вершинами, достигающими 300 м. Относительные превышения над днищами широких долин колеблются от 50 до 150 м. Склоны пологие, плосковыпуклые, иногда вогнутые крутизной 5—10°. Ширина сохранившихся от расчленения реликтов древней денудационной поверхности достигает 1—2 км. Возраст этой поверхности предположительно плиоценовый.

Мелкосопочный (останцовый) рельеф распространен широко на юге и юго-востоке района и в долине р. Алга. Для этого типа рельефа характерны еще более слабая расчлененность, чем для предыдущего. Очень широкие (1—3 км) уплощенные водораздельные поверхности с отдельными останцовыми сопками характеризуются абс. отметками 80—200 м и отн. превышениями над днищами широких заболоченных долин — 40—100 м. Склоны менее 5°. Денудационная поверхность имеет раннечетвертичный возраст.

Структурно-денудационная категория представлена одним типом рельефа — плато на базальтах, развитым в южных предгорьях хр. Вандан. Это плоская слабовосхолмленная поверхность с общим наклоном к югу (3—5°) имеет заболоченные понижения. Склоны платообразных поверхностей в верхней части пологие (3—5°), в нижней — уклоны склонов достигают 10—15°. Над ровной поверхностью базальтового плато на отдельных участках возвышаются останцовые сопки, сложенные кремнистыми породами.

Аккумулятивная категория рельефа объединяет пологонаклонную раннечетвертичную равнину и плоскую заболоченную равнину среднечетвертичного возраста. Эти поверхности сформированы в процессе блуждания по равнине крупных рек и осадения рыхлого материала в их руслах и в периодически возникавших проточных озерах.

Раннечетвертичная озерно-аллювиальная равнина распространена по периферии Средне-Амурской низменности и окаймляет участки с горным рельефом. Она представляет собой пологонаклонную (1—4°) к центру депрессии, местами заболоченную поверхность, частично расчлененную небольшими реками и оврагами. Относительная высота этой поверхности над днищами долин 10—15 м. По долинам рек Хихтенгу, Биракан, левобережье р. Кур она занимает положение третьей надпойменной террасы и имеет отн. высоту 20—30 м.

Среднечетвертичная равнина широко распространена на юго-западе и юге района и занимает водораздельные пространства между наиболее крупными реками района. Поверхность равнины плоская, заболоченная, с кочковатым

микрорельефом, слабо наклонена к центру депрессии. Уклоны не превышают 1—2°. Относительная высота над руслами крупных рек в среднем 8—10 м. На поверхности сохранились 4—5-метровые повышения (рельки) \* и западины (1—2 м) — следы блуждания древних русел. В более высокую, раннечетвертичную, поверхность она переходит постепенно, без ярко выраженного уступа. В долинах рек Кура, Биракана, Алги она занимает положение второй надпойменной террасы.

Эрозионно-аккумулятивная категория рельефа включает первую надпойменную террасу, а также высокую и низкую поймы всех рек района. Образование этих поверхностей связано с расчленением рек в процессе боковой эрозии более древних аккумулятивных равнин и с накоплением в образованных долинах позднечетвертичных и современных аллювиальных отложений.

Первая надпойменная терраса широко распространена в описываемых районах. Поверхность террасы плоская, часто заболоченная со сложным микрорельефом, обусловленным многочисленными остатками старых русел и прирусловых валов. Относительная высота над руслами рек 5—6 м, ширина террасы до 5 км. Переход к более древней, среднечетвертичной поверхности или постепенный, или с небольшим уступом высотой 3—4 м. На северо-востоке района первая надпойменная терраса рек Кура, Алги, Дарги приобретает характер низменной равнины.

Высокая и низкая поймы в районе резко обособляются. Высокая пойма имеет высоту 2,5—3 м над урезом реки и заливается лишь в редких случаях. Высота низкой поймы 0,3—1,5 м. Поверхность ее пересечена действующими протоками, свежими старицами и прирусловыми валами. Тыловой шов всегда четко выражен.

## ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Для составления карты полезных ископаемых использованы материалы А. И. Моторы, Н. Г. Жарко, В. С. Ковальского (1959ф), Е. Н. Григорьева, В. В. Бобылева и др. (1959ф), И. А. Холопешниа, В. В. Бобылева и др. (1960ф, 1962ф), Е. Я. Шапошникова (1957ф). Описание и оценка марганцевых месторождений произведена на основании данных М. А. Павлова (1936ф), Е. И. Рембашевского (1937ф), А. П. Кисца, С. Я. Николаева (1942ф), А. А. Кордикова (1941ф), М. А. Гуськова, А. Ф. Васькина (1960ф).

Геологические работы на описываемой территории сопровождались шлиховым, металлометрическим, донным и радиометрическим опробованием. Шлиховое опробование ее проведено неравномерно, так как в условиях «дряхлой» речной сети района опробовать илистый материал аллювия было нерационально. Там, где отбор шлихов был невозможен, брались металлометрические и донные пробы.

В результате различного рода опробования обнаружен ряд ореолов рассеяния вольфрама, молибдена и бериллия, из которых вольфрам, бериллий и, возможно, молибден могут представлять интерес. Почти по всей площади, охваченной металлометрическим опробованием, имеются пробы с повышенным содержанием титана и иттрия. Кроме того, в районе давно уже были известны четыре месторождения и ряд рудопроявлений марганца.

## ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

### Бурый уголь

Скважиной, пробуренной в районе с. Голубичное, на глубине 25,7 м в отложениях ушумунской свиты вскрыт пласт угля мощностью 1,35 м. Уголь бурый, средней степени углефикации, плотный, тонкослонистый. Результаты анализа, проведенные в лаборатории ДВГУ, приведены в табл. 1.

Спектральный анализ угля показал невысокое содержание в нем германия (от 0,0003 до 0,006%).

\* Древние прирусловые валы.

Таблица I

Интервалы опробования, м		Мощность, м	W <sup>a</sup>	A <sup>c</sup>	V <sup>r</sup>	C <sup>r</sup>	H <sup>r</sup>	Q <sup>r</sup> ккал/кг
от	до							
25,7	26,2	0,50	4,22	37,24	—	—	—	6533
26,2	26,85	0,65	4,99	28,88	59,53	67,65	5,79	6539
26,85	27,05	0,20	4,90	42,26	—	—	—	6285

В соседней скважине, пройденной в 1,5 км от вышеописанной, угольный пласт отсутствует. Таким образом, он имеет незначительные размеры и практического интереса не представляет.

Не обнаружены угольные пласты и во всех остальных скважинах, пробуренных на описываемой территории по породам ушумунской свиты. Не исключено, что в отложениях этой свиты имеются и другие мелкие линзы бурых углей. Учитывая результаты бурения и анализ данных по соседним районам, ушумунскую свиту на территории листа М-53-XXVII считают малоперспективной на уголь (Воскресенский, 1961), но это нельзя считать окончательно доказанным.

#### Торф

Торф на юге описываемого района занимает значительные площади, но имеет небольшую мощность (0,5—1,5 м). Торф бурый, темно-бурый, плохо разложившийся, часто с примесью ила. Зольность 25—43%. Из-за маломощности и сильной обводненности добыча его не производится.

#### МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

##### Марганец

Повышенное содержание марганца на описываемой территории наблюдается во всех донных и почти во всех металлотрических пробах; даже шликеры обогащены этим металлом. Кроме того, как уже указывалось, здесь известны мелкие месторождения и множество рудопроявлений марганца. Все они пространственно связаны с кремнистыми породами пермского возраста, главным образом, хабаровской, в меньшей степени утанакской и джиакуньской свит.

Рудные тела «месторождения 69 км», «месторождения 70 км» и Норвинского согласно залегают в сургутно-красных яшмовидных породах нижнехабаровской подсвиты, а месторождения Помако — в аналогичных породах верхнехабаровской подсвиты и представляют собой линзы длиной в несколько десятков метров и мощностью 1—6 м. Рудные линзы, совместно с вмещающими породами, интенсивно дислоцированы, разбиты на отдельные блоки и часто на небольшой глубине обрезаются крупными сбросами.

Основным рудным минералом является псиломелан. Кроме того, встречается пиролюзит, а иногда также браунит, родонит, родохрозит, вад. Рудные минералы либо образуют маломощные прослойки, чередуясь с безрудными кремнистыми породами, либо цементируют брекчию последних. Текстуры руд — полосчатая, линзовидная, прожилковая, пятнистая, иногда брекчиевидная, структуры — колломорфная, крустификационная, сферолитовая. Руды, как правило, очень бедные. Однако, как показали исследования в Ленинградском институте Механобр, они могут быть обогащены на отсадочных

машинах; при этом крупные фракции дают концентраты, пригодные для выплавки нестандартных марок ферромарганца.

Полный химический анализ валовой пробы, отобранной на месторождении Помако, произведенный тем же институтом, дал следующие результаты (в вес. %): SiO<sub>2</sub> 61,82, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 4,42, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 4,31, MnO<sub>2</sub> 16,50, MnO 7,38, CaO 0,71, MgO 0,96, CuO 0,01, Ni и Co следы, S 0,03, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,11, п. п. п. 4,00, сумма 100,25%.

На происхождение марганцевых руд описываемой территории нет единого мнения. Если месторождение Помако все исследователи единогласно признают осадочным, то происхождение других месторождений трактуется различно. А. Г. Бетехтин (1946), Е. И. Рембашевский (1937ф), А. П. Кисец, С. Я. Николаев (1942ф), М. А. Гуськов и А. Ф. Васкин (1960ф) считают, что месторождения представляют собой зоны окисления и вторичного обогащения первично осадочных руд, в то время как А. А. Кординов (1941ф) рассматривает их как гидротермальные, связанные с верхнемеловыми гранитоидами.

Анализируя весь имеющийся материал, можно сказать, что широкое площадное распространение марганца, в том числе и на большом удалении от интрузий, их исключительная приуроченность к кремнистым породам пермского возраста, обычно пласто- или линзообразная форма рудных тел свидетельствуют об осадочном происхождении первичных концентраций марганца. С другой стороны, текстуры и структуры руд, частая приуроченность руд к различно ориентированным трещинам, секущим породу, цементация псиломеланом брекчированных кремнистых пород безусловно свидетельствуют о миграции марганца и его переотложении, в процессе чего первичные силикатные или, возможно, карбонатные руды были окислены и в той или иной мере выщелочены и переотложены. Перенос не во всех случаях был одинаков. Местами происходили лишь «пропитывание» гидрокислами марганца расположенных рядом кремнистых пород, местами, по-видимому, перенос был более значительным и вторичные марганцевые руды отлагались в зонах дробления, нередко цементируя брекчированные кремнистые породы. Возможно, что в миграции марганца иногда участвовали гидротермальные растворы, но они являлись не источником, а лишь «транспортным средством» в процессах переотложения первично осадочных руд.

Ниже приводится краткое описание отдельных месторождений.

*Месторождение Помако* (19) \* расположено в 15 км северо-восточнее ж.-д. ст. Джелюмкен. Оно было открыто в 1936 г. Волочаевской съемочной партией «Дальгеолтреста», изучалось А. А. Кординовым (1941ф) в 1940 г. и разведывалось А. П. Кисцом и С. Я. Николаевым (1942ф) в 1941—1942 гг. По их данным, рудные тела представляют собой пакки чередования прослоев сургутных яшмовидных пород мощностью 5—6 см и четкообразных прослоев псиломелана мощностью 3—4 см. Руды бедные, высококремнистые. Сведения о размерах рудных тел, химическом составе руд, содержании в них марганца и запасах сведены в табл. 2 (Кисец, Николаев, 1942). Месторождение не эксплуатируется.

«Месторождение 69 км», «месторождение 70 км» и Норвинское расположены близко друг от друга и составляют вместе с четырьмя другими месторождениями, расположенными за пределами листа М-35-XXVII, единую зону марганцевых месторождений. М. А. Павлов (1936ф) определил запасы этих месторождений в 2,6 млн. т, но дальнейшие поисково-разведочные работы не подтвердили этих прогнозов. М. А. Гуськов и А. Ф. Васкин (1960ф) определяют общие запасы всех месторождений вантанской группы 80—110 тыс. т. при среднем содержании марганца 17—20%. Запасы месторождений на описываемой территории по данным А. П. Кисца и С. Я. Николаева (1942ф), около 40 тыс. т.

Норвинское месторождение (28) находится в 6 км северо-восточнее ст. Джелюмкен ж. д. Волочаевка — Комсомольск. Рудное тело этого место-

\* Цифры в скобках после названия месторождения или адреса рудопроизводства и ореола рассеяния соответствуют номеру его на карте.

Таблица 2

Название месторождения	Химический состав руд, вес %						Размеры рудных тел			Запасы марганца по категориям, т			Количество проб
	Mn	SiO <sub>2</sub>	Fe	S	P	Длина, м	Мощность, м	B <sub>1</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	Количество проб		
												Мощность, м	
Помако	20,20	52,05	2,58	0,05	0,02	Несколько десятков	1—6	7621	6 979	8 763	65		
Норвинское	40,45	15,36	1,95	0,10	0,06	25	1	—	400	—	5		
„69 км“	21,93	49,12	—	—	—	50	5	—	13 000	—	1		
„70 км“	14,25	67,34	—	—	—	60	5	—	13 242	—	8		

## Титан

В верхнем течении р. Помако в единичных шлихах содержание ильменита достигало 10—60%. Кроме того, повышенное (около 1%) содержание титана наблюда-

ждения имеет форму линзы северо-северо-восточного простирания, согласно залегающей в безрудных кремнистых породах. С юга оно оборвано крутопадающим сбросом с падением сместителя на юго-восток. Это единственное месторождение о богатыми рудами, которые без обогащения могут быть использованы для выплавки ферромарганца. Но запасы их ничтожны. Месторождение не эксплуатируется.

«Месторождение 69 км» (30) и «месторождение 70 км» (29) по условиям залегания и форме рудных тел сходны с Норвинским, но обладают значительно большими запасами бедных руд, требующих обогащения. Не эксплуатируются.

Рудопроявления марганца представляют собой выход на поверхность руд того же типа, как и в месторождениях, но только несравненно меньших размеров. Некоторое исключение, по-видимому, представляет рудопроявление Даргинское (20, 21, 22), где рудные тела, изученные по разрозненным обнажениям и представляющие собой отдельные горизонты брекчированных кремнистых пород в нижнехабаровской подсвите, прослежены на 200—250 м; их мощность достигает 12—15 м. Однако поскольку разведочные работы здесь не производились, рудные тела не оконтурены и запасы, даже ориентировочно, не определены; в настоящее время не представляется возможным отнести эти рудопроявления к месторождениям.

Большинство прочих более мелких рудопроявлений, важнейшие из которых показаны на карте (24, 25, 26, 31, 34, 35, 37), приурочено к кремнистым породам нижнехабаровской подсвиты. Рудные минералы (по-видимому, псиломелан) развиты по мелким трещинам или, реже, образуют мало мощные прослойки. Содержание марганца по данным отдельных штучных проб низкое, оруденение не выдержано по простиранию и падению. Аналогичный характер имеют рудопроявления (1, 3), располагающиеся в кремнистых породах утанакской свиты.

С рудопроявлениями в кремнистых породах связаны и ореолы рассеяния марганца (2, 6, 11, 13, 18, 23), выделенные по содержанию его в металлометрических пробах в количестве 0,2—1%.

лось в металлометрических и донных пробах, отобранных в бассейнах рек Сев. Наи, Ньюа на Поликанском хребте, рек Громахта, Помако, Джелюмкен, Сагдаян на Ванданском хребте. Источником титана, видимо, явились акцессорные минералы (анатаз, ильменит) в гранитоидах, а также в аргиллитовых сланцах пермского возраста.

## Золото

Единичные зерна золота обнаружены в шлихе, отмытом из аллювия р. Бол. Джелюмкен. Зерна плоские, окатанные, с неровной поверхностью, размером до 0,2 мм.

## Олово

Олово устанавливается только при спектральном анализе некоторых шлихов, отобранных из аллювия р. Сагдаян и некоторых других рек хр. Вандан. Содержание его в этих шлихах составляет 0,003—0,03% и очень редко достигает 0,1%.

## Вольфрам

В районе выделено три крупных орсола рассеяния шеелита, в районе горы Кантыкан (4), в районе горы Фалякан (5) и в верховьях рек Бол. и Мал. Джелюмкен (16). Все три ореола тяготеют к интрузиям меловых гранитов, прорывающих осадочные породы пермского и юрского возрастов. Кроме шеелита, в шлихах встречаются циркон, апатит, ильменит, лейкоксен, корунд и другие минералы. Вольфрамит отсутствует. Шеелит в шлихах в виде угловатых обломков размером до 0,2 мм содержится в количестве до 0,005 г на лоток, а на участке горы Фалякан, в верхнем течении р. Синка — до 0,35 г. Здесь в долине одного из притоков р. Синка, 2,5 км восточнее горы Фалякан встречена жила скаполитизированного гранита длиной 300 м, очень невыдержанной мощности (от 0 до 0,8—1,5 м). На глубине 1,5—2,4 м жила превращена в каолинизированную массу. Вольфрамовая минерализация представлена мелкими (1,5—2,5 мм) зернами шеелита в лежащем боку жилы. В тонких кварц-карбонатных прожилках встречаются редкие рассеянные включения молибденита и халькопирита размером не более 2—3 мм.

Спектральный анализ бороздовых проб, по данным И. А. Холопешина, В. В. Бобылева и др. (1962ф), показал невысокое (0,001—0,02%) содержание вольфрама, молибдена и меди. Кроме того, обнаружены в этих же пробах бериллий (до 0,001%), олово (до 0,001%), стронций (до 0,03%) и ванадий (до 0,01%).

## Молибден

Ореолы рассеяния молибдена установлены А. И. Моторой, Н. Г. Жарко, В. С. Ковальским (1959ф) по данным металлометрического опробования в верховьях кл. Черемшова на склоне горы Еловой (14) и в верховьях р. Громахта (12). Содержание молибдена в делювии 0,02—0,07%. В верховьях кл. Черемшова распространены юрские осадочные толщи, прорванные гранитоидами, а в верховьях р. Громахта — верхнехабаровская подсвита, рассеянная лампрофирами. Вольфрамо-молибденовое оруденение в коренном залегании обнаружено в районе горы Фалякан, о чем отмечалось выше при характеристике вольфрамовой минерализации района.

## Бериллий

Содержание бериллия в делювии в количестве 0,001—0,003% выявлено А. И. Моторой, Н. Г. Жарко, В. С. Ковальским (1959ф) в верховьях рек Бол. и Мал. Джелюмкен (17) и в верховьях р. Сагдаян (15) на водоразделе ее с р. Бол. Джелюмкен, на участках распространения песчаников, аргиллитовых сланцев и алевролитов юрского возраста, прорванных меловыми гранитоидами. На тех же участках обычно отмечается и повышенное (до 0,01%) содержание иттрия.

## Ртуть

Киноварь обнаружена всего в четырех шлихах в количестве до 4 знаков на лоток в аллювии левого притока р. Бол. Аян (Охчинский хребет) и в одном шлихе на хр. Вандан.

## СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Строительные материалы на описываемой территории имеются во многих местах и представлены изверженными породами, известняками, глинами, гравием, галечником, песками и песчаниками. Однако все они либо совсем не разрабатываются, либо нерегулярно эксплуатируются только для местных нужд, что объясняется отсутствием потребителей.

Кислые изверженные породы (граниты, гранодиориты) в виде крупных массивов имеются на Ванданском, Поликанском и Охчинском хребтах. В связи с труднодоступностью эксплуатация их в настоящее время нецелесообразна.

Основные лавы (базальты) широко распространены в южной части хр. Вандан. Наиболее удобными для эксплуатации являются участки, расположенные вблизи железной дороги. Здесь в 2 км юго-восточнее пос. Евгеньевка находится крупное месторождение (32). Разведанный его участок сложен темно-серыми и черными, плотными, очень крепкими базальтами, характеризующимися высокими строительными качествами. Временное сопротивление раздавливанию — 2094 кг/см<sup>2</sup>, водопоглощение — 0,01%, уд. вес — 2,823 г/см<sup>3</sup>, объем, вес — 2,791 г/см<sup>3</sup>. Породы слабо трещиноваты. Возможна добыча монолитов размером до 1 м<sup>3</sup>. Запасы базальтов очень велики, но подсчет их не производился. Месторождение не обводнено. Оно эксплуатировалось при строительстве железной дороги; в настоящее время законсервировано, но разработка может быть возобновлена и вестись крупным карьером.

Известняки в виде линз и отдельных пластов распространены главным образом, среди утанакской свиты на Поликанском и Охчинском хребтах. Запасы их обычно невелики, доступ к ним затруднен. В настоящее время разрабатываются в ничтожных количествах только кустарным способом для производства извести.

Глины распространены в основном в равнинной части района и приурочены к нижне- и среднечетвертичным и, в меньшей степени, верхнечетвертичным отложениям. Качество сырья не изучалось. Эксплуатация затруднена сильной заболоченностью местности и обводненностью вмещающих отложений, отсутствием путей сообщения. В настоящее время верхнечетвертичные глины в незначительных количествах добываются в районе пос. Победа (3) и используются для производства строительного кирпича. Запасы месторождения не подсчитаны.

Обломочные породы. Галечники и гравий широко распространены среди отложений поймы и I-й надпойменной террасы, главным образом в среднем течении и в верховьях рек. Мощность отложений до 4 м и более. Гальки и гравий обычно состоят из хорошо окатанных обломков разнообразных скальных пород, заполнитель чаще песчаный, реже — суглинистый, размер галек обычно 2—10 см, гравия 2—10 мм. Запасы практически не ограничены. В настоящее время в ничтожных количествах разрабатываются для нужд строительства у. ж. д. в пос. Победа (9).

Пески встречаются в отложениях поймы и первой надпойменной террасы рек Кур-Тунгуска, Хихтенгу, Бирокан и др. Мощность пластов обычно до 1,5—2 м, редко до 4 м. Пески разнородные, полимиктовые, нередко содержат гравий в количестве 10—20%. Запасы песков не разведаны. Разрабатываются для местных нужд только на р. Кур в районе пос. Победа (10).

Песчаники развиты очень широко и образуют мощные пакки среди отложений ярапской и, особенно, будюрской свит на Поликанском, Охчинском и Ванданском хребтах. При строительстве у. ж. д. в пос. Победа периодически разрабатывались для получения бутового камня месторождения песчаников ярапской свиты в 10 км северо-западнее поселка (7). Здесь вскрытая мощ-

ность пласта песчаников 17—20 м. Запасы не подсчитывались, качество не изучено. В других местах песчаники не разрабатываются в связи с отсутствием потребителя.

Кремнистые породы очень широко распространены на хр. Вандан, в отложениях нижнехабаровской и менее — верхнехабаровской подсвит. Могут быть использованы для разработки бутово-щебневого материала. Крупные месторождения этих пород расположены у разъезда «Карьерный» (36) и у с. Голубичное (33). У разъезда «Карьерный» кремнистые породы залегают в виде мощного пласта, который в одном из трех карьеров вскрыт на глубину 40—50 м. Кремнистые породы сильно передроблены. В них наблюдаются прослои аргиллитовых сланцев, мощностью 1—3 см. В настоящее время добыча не производится, но эксплуатация месторождения может быть возобновлена в случае возникновения потребности в щебне или бутовом камне.

Сходное строение имеет месторождение Голубичное (33). По данным Е. Я. Шапошникова (1957ф) кремнистые породы месторождения имеют прочность сухого камня от 900 до 1280 кг/м<sup>2</sup>, водопоглощение 0,4—0,65%.

## ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Для описываемого района характерна общая марганценосность кремнистых пород. На его территории обнаружены многочисленные, но мелкие месторождения и рудопоявления марганца. А. Г. Бетехтин (1946) считает, что вся Ванданская группа месторождений является непромышленной. Нет никаких оснований ожидать открытия крупных месторождений марганца и в других частях района, хотя не исключена возможность обнаружения целого ряда месторождений, аналогичных уже известным. По-видимому, поиски подобных месторождений могут быть целесообразными лишь при острой необходимости в марганцевом сырье. В этом случае районами первоочередного изучения следует считать площади спектротрических ореолов на Ванданском, и, в меньшей степени, на Поликанском и Охчинском хребтах, а внутри этих ореолов — горизонты сургучно-красных кремнистых пород.

Другим полезным ископаемым, найденным в описываемом районе и представляющим некоторый интерес, является вольфрам. В результате поисковых работ промышленно ценных объектов не обнаружено. Тем не менее, широкое распространение шеелита в аллювии рек вблизи массивов позднемиловых гранитоидов заставляет обратить внимание на приконтактные зоны интрузивных массивов горы Фалякан и Кантыкан, где позднемиловые гранитоиды прорывают эффузивные породы и известняки нижнепермского возраста.

Что касается бериллия и молибдена, то при поисковых работах на вольфрам необходимо иметь в виду и эти элементы, поскольку ореолы рассеяния молибдена и бериллия, также как и вольфрама, тяготеют к массивам позднемиловых гранитов.

Это же можно сказать и про иттрий, содержание которого в металлометрических пробах иногда достигает 0,01% и который обычно встречается совместно с бериллием. Титан, олово, золото и ртуть, по-видимому, практического интереса не представляют.

Из строительных материалов наибольшее значение имеют месторождения базальтов и кремнистых пород, которые обладают достаточно высоким качеством, огромными запасами, расположены вблизи железной дороги и удобны для эксплуатации. Запасы других строительных материалов не подсчитывались и качество их не изучено, поэтому в настоящее время трудно дать им точную оценку.

## ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

На описываемой территории развиты пластово-поровые грунтовые воды, залегающие в рыхлых аллювиальных и озерно-аллювиальных отложениях четвертичного и, отчасти, олигоцен — миоценового возраста, пластово-трещинные воды — верхней трещиноватой зоны осадочных и изверженных пород неогенового, мелового, юрского, пермского и каменноугольного возрастов.

а также трещинно-жильные воды тектонических нарушений. Питание грунтовых вод осуществляется главным образом за счет инфильтрации атмосферных осадков в летнее и осеннее время. Все подземные воды гидрокарбонатно-кальциевые, со смешанным катионным составом, пресные, пригодные для питья и технических целей. Как правило, воды очень мягкие, обладающие агрессивными и коррозионными свойствами; минерализация их обычно составляет 20—100 мг/л; с глубиной она повышается, достигая в некоторых скважинах 300 мг/л и очень редко 1 г/л.

В настоящее время основным и почти единственным источником водоснабжения являются пластово-поровые воды четвертичных отложений.

В районе можно выделить семь литолого-стратиграфических водоносных комплексов. Ниже приведена краткая характеристика их водоносности (табл. 3).

Т а б л и ц а

Водоносные комплексы	Формулы химического состава вод по Курлову
Аллювиальные и озерно-аллювиальные отложения четвертичного возраста	$M_{0,037} \frac{HCO_3^{37} Cl_{22}}{(Na+K)_{42} Ca_{38} Mg_{14}}$
Базальты миоценового возраста	$M_{0,190} \frac{HCO_3^{91}}{Mg_{36} (Na+K)_{34} Ca_{28}}$
Осадочные породы юрского возраста (песчаники, алевролиты, аргиллитовые сланцы, кремнистые породы)	$M_{0,057} \frac{HCO_3^{65} Cl_{27}}{(Na+K)_{42} Mg_{42} Ca_{16}}$
Интрузии мелового возраста	$M_{0,02} \frac{HCO_3^{72} Cl_{27}}{(Na+K)_{40} Mg_{32}}$

Примечание: для других водоносных комплексов формулы химического состава не составлены ввиду неполноты данных.

Воды современных болотных отложений. Это воды типа «верховодки», появляющиеся с глубины не более 0,5 м, а местами прямо с поверхности. Питание их осуществляется за счет атмосферных осадков и, в меньшей степени, паводковых вод. Воды эти сильно загрязнены органическим веществом и для водоснабжения мало пригодны.

Пластово-поровые воды. Пластово-поровые воды аллювиальных и озерно-аллювиальных отложений четвертичного (главным образом средних и верхнечетвертичного) возраста широко распространены на описываемой территории. Водовмещающими породами являются песчано-галечные отложения и пески с прослоями супесей, а в горной части — гравийно-галечный материал. Местами водоносные породы переслаиваются с глинами и суглинками; от вышележащих болотных вод они защищены водоупором. Глубина залегания вод описываемого комплекса до 8 м, редко до 17 м. Водоносный горизонт вскрыт многочисленными скважинами и колодцами. Дебит колодцев в равнинной части составляет 0,2—0,5 л/сек при понижении на 2,6 м. Возможные дебиты скважин до 3 л/сек. В горной части горизонт водообильен только летом. Воды четвертичных отложений, в основном, безнапорные, но местами могут иметь напор до 6, реже до 14 м.

Воды базальтов миоценового возраста. Воды этого комплекса — грунтово-трещинные, залегающие в зависимости от рельефа, на глу-

бине 0,5—22 м, часто напорные. Величина напора может достигать 12 м. Водоносный горизонт характеризуется большой неравномерностью, местами, особенно на останковых возвышенностях, базальты полностью дренированы. Возможные дебиты скважин, по аналогии с данными, полученными на сопредельной восточной территории, 3—10 л/сек.

Воды отложений олигоцен-миоценового возраста. Это пластово-поровые напорные воды, залегающие на глубине 9—30 м в слабоцементированных галечниках и гравеллитах с песчано-глинистым заполнителем, реже в прослоях супесей среди песчаных глин, алевролитов и углистых сланцев. Водоносный горизонт очень не выдержан по пронируемости, слабо водообильный. Дебиты существующих скважин, вскрывающих слабоцементированные галечники — 0,7—2 л/сек при понижении от 1,5 до 6—7 м, а в скважинах, вскрывающих угли и супеси, — всего 0,2—0,6 л/сек при понижении 25—60 м.

Воды осадочных пород юрского возраста. Воды этого водоносного комплекса залегают в верхней трещиноватой зоне, имеющей мощность 50—70 м. Водовмещающими породами являются песчаники, алевролиты, реже аргиллитовые сланцы и кремнистые породы. Зеркало грунтовых вод располагается в летнее и осеннее время на глубине 20—25 м на водоразделах и 0,5—3 м в нижних частях склонов, зимой водоразделы практически безводны, в нижних частях склонов уровень вод опускается на 10—15 м. Дебит родников составляет 0,2—0,5 л/сек, сведений по скважинам и колодцам нет. В равнинной части воды могут иметь напор.

Воды осадочных и эффузивных пород пермского и каменноугольного возраста. Это пластово-трещинные воды, залегающие в верхней трещиноватой зоне в алевролитах, аргиллитовых сланцах, кремнистых породах, песчаниках, известняках и эффузивах. Мощность трещиноватой зоны в этих породах достигает 50—60 м, глубина залегания вод летом и осенью, в зависимости от рельефа, от 0,5—1 до 20—30 м; зимой в нижних частях склонов — 10—15 м, водоразделы практически безводные. Воды безнапорные. Дебит родников в горной части летом 0,01—0,3 л/сек, чаще 0,1—0,2 л/сек; зимой родники не функционируют. Производительность колодцев 0,03—0,1 л/сек при понижении до 0,5—1,0 м, скважин 0,1—0,5 л/сек при понижении до 20 м. Водообильность комплекса слабая.

Воды интрузивных пород верхнемелового возраста. Водовмещающие породы этого комплекса — граниты, гранодиориты — интенсивно трещиноватые на глубину 30—50 м. Воды грунтово-трещинные, безнапорные, залегают летом и осенью на глубине 10—15 м на водоразделах и 0,5—1,2 м в нижних частях склонов, зимой — на глубине 20 м в нижних частях склонов. Режим источников очень непостоянен, дебит их летом 0,3—0,9 л/сек, преобладает 0,4—0,5 л/сек. Предполагаемый дебит скважин в благоприятных гидрогеологических условиях до 1—2 л/сек.

Воды зон тектонических нарушений. Зоны тектонических нарушений в породах мелового, юрского, пермского и каменноугольного возраста могут быть обводнены значительно. Так, дебит скважины в с. Новокуровка, вскрывшей трещинно-жильные воды, составил 1,5 л/сек. В благоприятных гидрогеологических условиях возможен дебит до 10 л/сек.

Таким образом, водообеспеченность района неравномерная. В равнинной его части, за счет вод средне- и верхнечетвертичных отложений, возможны устойчивые дебиты скважин до 3 л/сек, что вполне может обеспечить крупное водоснабжение. Запасы вод этого комплекса не подсчитывались, но они, по видимому, значительные. В горной части возможные дебиты колодцев и скважин небольшие, уровень грунтовых вод подвержен большим сезонным колебаниям. Запасы подземных вод невелики. Максимальные дебиты могут дать скважины, вскрывшие трещинно-жильные воды тектонических зон (до 10 л/сек).

## ЛИТЕРАТУРА

### Опубликованная

Анерт Э. Э. Отчет о геологических исследованиях произведенных в 1910 г. в районах Хабаровск — Бурей. Геол. исслед. в золотоносных обл. Сибири. Амурско-Приморский золотоносный район. вып. XI, СПб. 1911.

Берсенов И. И., Морозова В. Ф., Салун С. А., Соколова П. Н., Сохин В. К. Новые данные по стратиграфии аллювиальных, озерно-аллювиальных и озерных четвертичных отложений Приморья и Среднего Приамурья. «Сов. геол.», № 9, 1962.

Бетехтин А. Г. Промышленные марганцевые руды СССР. Изд. АН СССР, 1946.

Бобылев В. В. Новые данные по стратиграфии каменноугольных и пермских отложений левобережья среднего течения р. Амур. «Сов. геол.», № 6, 1962.

Бобылев В. В., Салун С. А., Шевырев А. А. К открытию нижне-среднетриасовых отложений в Среднем Приамурье. «Докл. АН СССР» т. 149, № 1, 1963.

Бобылев В. В., Караулов В. Б., Холопешин И. А. Геологическая карта листа М-53-XXVI и объяснительная записка к ней. Госгеолтехиздат, 1963.

Варнаровский В. Г. Геологическое строение и полезные ископаемые Хабаровского района. Сб. «Геол., геоморф., полезные ископаемые Приамурья», вып. I (72), 1961.

Дарбинян С. С., Беляева Г. В. Геологическая карта листа М-53-XX и объяснительная записка к ней. Госгеолтехиздат, 1962.

Глушков А. П. Геологическая карта и карта полезных ископаемых Малого Хингана м-ба 1 : 500 000. Объяснительные записки к ним. Госгеолтехиздат, 1959.

Головнева А. А. Геологическая карта листа М-53-XV и объяснительная записка к ней. Госгеолтехиздат, 1960.

Иванов Д. В. Геологические исследования в Амурской обл. в бассейне рек Тунгуски, Уньми, Куры и Большой Биры. Геол. исслед. и развед. работы по линии Сиб. ж. д., вып. 8, 1898.

Красный Л. И. Геологическая карта листа М-53. Госгеолтехиздат, 1958.

Красный Л. И. Основные вопросы тектоники Хабаровского края и Амурской области. Тр. ВСЕГЕИ, нов. серия, вып. 37, 1960.

Кропоткин П. Н. Краткий очерк тектоники и палеогеографии южной части Советского Дальнего Востока. «Вопросы геологии Азии», т. I, изд-во АН СССР, 1954.

Леонтович А. А., Принада В. Д. и Пэк А. В. Отчет о геологических исследованиях в Хабаровском районе в 1930. Тр. ВГРО, вып. 191, 1932.

Музылев С. А., Ицксон М. И., Ицксон Г. В., Глушков А. П., Лови Б. И. Геологическое строение и вопросы металлогении Малого Хингана. «Мат-лы к первой всесоюз. конф. по геол. и металлог. тихоокеанск. руд. пояса», вып. 2, Владивосток, 1960.

Онихимовский В. В. Карта полезных ископаемых листа М-53 и объяснительная записка к ней. Госгеолтехиздат, 1958.

Онихимовский В. В. Геотектоническое районирование южной части Хабаровского края, Амурской и Сахалинской областей. Тр. ДВФ АН СССР, серия геол., т. IV, 1960.

Решения межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем для Дальнего Востока. Госгеолтехиздат, 1958.

Руб М. Г., Онихимовский В. В., Макеев Б. В. Петрохимические критерии связи оруденения с гранитоидами (на примере Мяочанского района). «Изв. АН СССР, сер. геол.», № 9, 1961.

Савченко А. И. Мезозой Северного Сихотэ-Алиня и Нижнего Приамурья. «Сов. геология», № 12, 1961.

Салун С. А., Бобылев В. В. К вопросу о положении и характере западной границы Сихотэ-Алиньской складчатой области. Изв. высш. учебн. завед. «Геол. и разведка», № 5, 1963.

### Фондовая

Альбов Ю. А., Шпагин А. Ф. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна р. Кука. Фонды ВСЕГЕИ, 1957.

Белогуб В. Н. Отчет о результатах работ Урмийской гравиметрической партии в средней части Амуро-Уссурийского прогиба. Фонды ДВГУ, 1961.

Бобылев В. В., Успенский А. А. Основные черты стратиграфии палеозойских отложений Среднего Приамурья. Фонды 2 ГУ, 1963.

Бондаренко Е. И., Щербина Ю. И. Геологическое строение южной части листа М-53-XXI и результаты ревизионно-уязвочных маршрутов. Фонды ДВГУ, 1960.

Варнаровский В. Г. и Устинова Л. С. Отчет о результатах геологосъемочных работ Хехцирской партии за 1959 г. Фонды ДВГУ, 1960.

Венус Б. Г. Геоморфология и стратиграфия рыхлых кайнозойских отложений северо-западной части Средне-Амурской депрессии. Фонды ВСЕГЕИ, 1957.

Воскресенский С. П. Геологический отчет по поисковым работам на бурый уголь в районах станций Голубичное, Литовко, Болоны Хабаровского края, проведенных в 1960 г. Литовским отрядом. Фонды ДВГУ, 1961 г.

Горохов С. И. Геология, гидрогеология, полезные ископаемые правобережья р. Амур у г. Хабаровска. Фонды 2 ГУ, 1958.

Григорьев Е. Н., Бобылев В. В. и др. Геологическое строение и подземные воды левобережья р. Амур в бассейнах рек Бира, Тырма и Тунгуска (лист М-53-В). Фонды 2 ГУ, 1959.

Гуськов М. А., Васькин А. Ф. Отчет о поисково-разведочных работах, проведенных в пределах южного и юго-восточного Вандана. Фонды ДВГУ, 1960.

Завьялова Л. И., Иванов Н. В. Отчет о работах аэромагнитной партии № 7 в Хабаровском крае и Еврейской автономной области в 1951—1952 гг. Фонды ДВГУ, 1953.

Кисец А. П., Николаев С. Я. Геология и рудные месторождения хребта Вандан. Фонды ДВГУ, 1942.

Кординов А. А. Отчет о работах Ванданской геологопоисковой партии. Фонды ДВГУ, 1941.

Лазарев А. З. Геология бассейна рек Кура и Урми Хабаровского края. Фонды ДВГУ, 1936.

Лазарев А. З. Геология бассейна рек Кур и Урми. Диссертация на соискание ученой степени кандидата геол.-минер. наук. Библиотека им. Ленина, 1944.

Михалина Е. Т., Харитоничев Г. И. и др. Геология, гидрогеология и полезные ископаемые восточной части Средне-Амурской депрессии. Лист М-53-XXVIII. Фонды 2 ГУ, 1960.

Мотора А. И., Жарко Н. Г., Ковальский В. С. Отчет о результатах работ, проведенных геофизической партией № 2 в 1958 в пределах хр. Вандан и Горбыляк. Фонды ДВГУ, 1959.

Никольский В. М. Геология, гидрогеология и инженерная геология площади листа М-53-127-А и геологическое строение центральной части хр. Бол. Хехцир. Фонды ДВГУ, 1961.

Очередник В. К., Вебер В. Г., Иванов П. Н. Отчет о результатах геофизических работ в Хабаровском крае и Амурской области, выполненных за 1958—1959 гг. Фонды ДВГУ, 1959.

Павлов М. А. Геологический очерк Ванданского марганцевого месторождения. Фонды ДВГУ, 1936.

Попкова М. П. Паспорт Ванданской группы месторождений. Фонды ДВГУ, 1943.

СПИСОК МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ  
КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

- Ривош Л. А., Добин М. А., Гриневицкий Г. З. Отчет Дальневосточной аэромагнитной партии за 1957 г. Фонды ВСЕГЕИ, 1958.
- Рембашевский Е. И., Кисец А. П. Марганцевые руды хребта Вандан. Фонды ДВГУ, 1937.
- Сухов В. И. Стратиграфия каменноугольных и пермских отложений Кур-Урмийского р-на. Фонды ДВГУ, 1961.
- Холопешин И. А., Бобылев В. В. и др. Геологическое строение, подземные воды и полезные ископаемые бассейна нижнего течения реки Кур. Фонды 2 ГУ, 1960.
- Холопешин И. А., Бобылев В. В. и др. Геологическое строение, подземные воды и полезные ископаемые бассейна среднего и нижнего течения р. Урми. Фонды 2 ГУ, 1962.
- Фадеев И. В. Отчет по испытаниям обогатимости марганцевой руды Ванданского месторождения. Фонды ДВГУ, 1938.
- Чаповский М. Г. Геологический очерк района трассы Волочаевка — Комсомольск. Фонды ДВГУ, 1934.
- Шапошников Е. Я. Месторождения строительных материалов Хабаровского края, Амурской и Сахалинской областей по состоянию на 1 января 1957 г. Фонды ДВГУ, 1957.
- Шишканова О. Ф. Геологический очерк Кур-Урмийского рудного района. Фонды ДВГУ, 1950.

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый № или место издания
1	Григорьев Е. Н., Бобылев В. В. и др.	Геологическое строение и подземные воды левобережья р. Амур в бассейнах рек Бира, Тырма и Тунгуска (лист М-53-13)	1959	Фонды 2 ГУ, 2045
2	Мотора А. И., Жарко Н. Г., Ковальский Н. С.	Отчет о результатах работ, проведенных геофизической партией № 2 в пределах хребтов Вандан и Горбыляк	1959	Фонды ДВГУ, 08028
3	Кисец А. П., Николаев С. Я.	Геология и рудные месторождения хр. Вандан	1942	Фонды ДВГУ, 01618
4	Павлов М. А.	Геологический очерк Ванданского марганцевого месторождения	1936	Фонды ДВГУ, 02710
5	Рембашевский Е. И., Кисец А. П.	Марганцевые руды хр. Вандан	1937	Фонды ДВГУ, 03223
6	Холопешин И. А., Бобылев В. В. и др.	Геологическое строение, подземные воды и полезные ископаемые бассейна нижнего течения р. Кур	1960	Фонды 2 ГУ, 2102
7	Холопешин И. А., Бобылев В. В. и др.	Геологическое строение, подземные воды и полезные ископаемые бассейна среднего и нижнего течения р. Урми	1962	Фонды 2 ГУ, 2343
8	Шапошников Е. Я.	Месторождение строительных материалов Хабаровского края, Амурской и Сахалинской областей по состоянию на 1/1 — 1957 г.	1957	Фонды ДВГУ, 0721

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

СПИСОК ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ М-53-XXVII КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ М-БА 1:200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К—коренное)	№ использованного материала по списку
<b>Черные металлы</b>					
<i>Марганец</i>					
28	III-4	Норвинское	Не эксплуатируется	К	2, 3, 4, 5
19	II-4	Помако	„	К	3
30	II-4	М-ние «69 км»	„	К	2, 3, 4, 5
29	III-4	М-ние «70 км»	„	К	2, 3, 4, 5
<b>Строительные материалы</b>					
<i>Базальты</i>					
32	III-4	Евгеньевское	Законсервировано	К	2, 6
<i>Глины кирпичные</i>					
8	II-2	Побединское	Эксплуатируется	К	6
<i>Галечники и гравий</i>					
9	II-2	Побединское	Эксплуатируется	К	6
<i>Пески строительные</i>					
10	II-2	Побединское	Эксплуатируется	К	6
<i>Песчаники</i>					
7	II-2	В 10 км северо-западнее пос. Победа	Законсервировано	К	6
<i>Кремнистые породы</i>					
33	III-4	Голубичное	Эксплуатируется	К	1, 8
36	IV-4	Карьерное	„	К	1, 6, 8

50

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

СПИСОК ПРОЯВЛЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ М-53-XXVII КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ М-БА 1:200 000

Номер по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку
<i>Марганец</i>				
3	I-2	Правобережье р. Га-кан	Гидроокислы марганца по мелким трещинам в кремнистых породах	1, 6
23	III-3	Верховья р. Дарга	Содержание марганца в металлометрических пробах 0,2—0,3%	1, 6
34	IV-4	Правый борт долины р. Дарга	Брекчированные породы с псиломеланом	1, 6
20	III-3	Даргинское 1-ое, верховья р. Дарга	Брекчированные породы с псиломеланом	1, 6
21	III-3	Даргинское 2-ое	На протяжении 300 м брекчированные породы с псиломеланом	1, 6
22	III-3	Даргинское 3-е	То же на протяжении 250 м. Мощность пласта 5—15 м	1, 6
37	IV-4	В 3 км юго-западнее разъезда Карьерный	Кремнистые породы с псиломеланом	1, 6
6	II-1	Верховья р. Левая Наи	Содержание марганца в металлометрических пробах больше 1%	1, 6
27	III-4	Верховья р. Мал. Джемлюмкен	Кремнисто-марганцевые породы	3
35	IV-4	В 3 км юго-западнее разъезда «Партизанские сопки»	Брекчированные породы с псиломеланом	1, 3
18	II-4	Верховья р. Помако	Содержание марганца в металлометрических пробах 0,2—0,3%	1, 6
26	III-4	Верховья правого притока р. Помако	Марганцевая руда в виде прослоев и жилков	1, 6

4\*

51

## Продолжение прилож. 3

Номер по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку
13	II-4	Правобережье р. Сагдаян	Содержание марганца в металлометрических пробах больше 1%	1, 6
1	I-1	Верховья р. Северная Наи	Обломки псиломелана в делювии	1, 6
11	II-3	Верховья р. Урга	Содержание марганца в металлометрических пробах больше 1%	1, 6
24	III-3	Левобережье р. Урга	Брекчированные породы с псиломеланом. Длина рудной линзы 20 м	1, 6
25	III-3	Левобережье р. Урга	Псиломелан в мелких трещинах в кремнистых породах, прослеженных на 200 м	1, 6
31	III-4	Левобережье р. Урга	Брекчированные породы с псиломеланом	1, 6
2	I-2	Верховья рек Яксы, Гакаи и Ньюа <i>Вольфрам</i>	Содержание марганца в металлометрических пробах больше 1%	1, 6
16	II-4	Верховья рек Большой и Малый Джелюмкен	Содержание шеелита в шлихах до 0,005 г	1, 2, 6
4	I-2	Участок горы Кантыкан на хр. Охчинском	Содержание шеелита в шлихах от единичных зерен до весового количества	1, 6
5	II-1	Участок г. Фалякан на хр. Поликанском <i>Молибден</i>	Содержание шеелита в шлихах до 200 г/г	1, 6, 7
12	II-3	Верховья р. Громахта	Содержание молибдена в металлометрических пробах 0,02—0,07%	2, 6
14	II-4	Верховья ключа Черемшового <i>Бериллий</i>	То же	2, 6
17	II-3	Верховья рек Большой и Малый Джелюмкен	Содержание бериллия в металлометрических пробах 0,001—0,003%	2, 6
15	II-4	Верховья р. Сагдаян	То же	2, 6