

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР  
ВТОРОЕ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ЭКЗ. № \_\_\_\_\_

# ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

масштаба 1 : 200 000

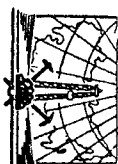
*Серия Хинганно-Бурейнская*

Лист М-53-XXVII

Объяснительная записка

Составители В. В. Бобылев, В. Г. Никитин, А. А. Успенский  
Редактор С. А. Музылава

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



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НЕДРА»  
МОСКВА 1969

## О Г Л А В Л Е Н И Е

Введение . . . . .	3
Стратиграфия . . . . .	6
Инtruзивные 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:  $48^{\circ}40' - 49^{\circ}20'$  с. ш.,  $134^{\circ}00' - 135^{\circ}00'$  в. д.

Описываемый район охватывает южные отроги Балдыльской 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 выючного транспорта.

Обширная болотистая низменность на юге района, долина р. Кур и небольшую поверхность, состоящую из чередования повышений (рёдок) 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, выючного транспорта и плавающих транспортеров на гусеничном ходу, а зимой после раскиски снега — для всех видов транспорта.

Реки района принадлежат бассейну р. Амур. Наиболее крупные из них — Тунгуска, Урми и Кур до с. Иванковы — судоходны. Выше с. Иванковы р. Кур, а также ее крупные притоки Атра, Виракан, Синка, Улика, Амер доступны только для моторных лодок. Осенний ледоход наступает в конце октября, а замерзает 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  $-31,5^{\circ}$ , а июля — от  $+18,1$  до  $+22,1^{\circ}$ . Морозы зимой достигают  $-44^{\circ}$ , а летняя жара  $+23,5^{\circ}$ . Морозы начинаются обычно с октября и кончаются в начале мая. Общее 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. Расположенность района принадлежит к манчжурской флористической области. На Поликанском и Охчинском хребтах произрастают кедр, лиственница, ель, береза, липа и др., а на хр. Вандан — дуб, береза, липа, лиственница и др. На равнинной части развиты разнотравно-березняк, злак дуга и мохово-осоковые кочкарники и болото.

В лесах водятся лось, 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>1/16</sup>  
 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 клебцелым энцефалитом.

На территории района довольно много населенных пунктов. Один из них тянется к крупным рекам: села Новокуровка, Иванковцы, Победа, Халт, Улинка-Павловка и Улинка-Национальная, другие — к железной дороге Хабаровск — Комсомольск: разъезды Джармен, Карьерный, Партизанские Солки, Дарга, ст. Джемломкен и с. Голубичное. Все населенные пункты имеют телефонную связь друг с другом и с г. Хабаровском. Главные населенные пункты — Новокуровка и Победа, кроме рейсовых паромов, связаны с г. Хабаровском авиалиниями. Население немногочисленное. Население — русские, украинцы, наивыс — занимается сельским хозяйством, рыбным и охотничьим промыслами. В пос. Победа развита ледообывающая промышленность. Поселок связан с лесохозяйском Биракан узкоколейной железной дорогой. Последняя на карте не показана, так как построена в 1963 г. Она проходит из пос. Победа по долине р. Сев. Нап до ее верховьев, по перевалу Поликанского и Охчинского хребтов и далее по долине р. Гакан 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 продолжение тектоническую долину; кремнистые породы в районе с. Новокуровка отнесены им к среднему палеозою. Позже рыльце отложения Средне-Амурской низменности научились Э. Э. Анертом (1911). В последующие годы работы не проводились, но на сопредельных площадях они велись довольно интенсивно (на Малом Хингале, на хребтах Чурки, Ульдура, в районе г. Хабаровска). В 1934 г. М. Г. Чановским (1934 ф) в результате геологической реконструкции по трассе железной дороги Волочаяека — 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 (Дальдла) на южном склоне хр. Вандан обнаружил обломки 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. Кисел в 1936—1937 гг., А. А. Кординов в 1940—1941 гг., А. П. Кисел 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 предствлений о геологическом строении Вандана.

Первая стратиграфическая схема для района была предложена М. А. Павловым (1936 ф). Он выделил свиты: ванданскую (песчаники, туфоглинистые и кремнистые сланцы с прослоями марганцевых руд) каменноугольного возраста; дюринскую (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 ниже из последующих исследователей не была принята.

Е. И. Рембашевский и А. П. Кисел (1937 ф) предложили для Вандана новую схему стратиграфии с выделением трех свит: нижней — песчаносланцевой свиты (Pz<sub>3</sub>); средней — свиты кремнистых сланцев (Pz<sub>2</sub>) и верхней — песчано-сланцевой свиты (Mz). Однако позднее они отказались от прежнего 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-Урминского района (в том числе и для описываемой территории) О. Ф. Шинканова (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-ХХVII 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 аэроматричной 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 аэроматричную съемку южной части Хабаровского края. Авторы этой работы (Рылов, Добин и Гриневский, 1958 ф) приходят к уверенным выводам о возможности применения аэроматричной съемки для картирования разрывных нарушений. Такие нарушения были установлены ими на Поликанском, Охчинском и Ванданском хребтах.

В 1958 г. палеогео-съемочные работы Ванданская геофизическая партия ДВГУ (Мотора, Жарко, Ковальский, 1959 ф). В результате этих работ вся территория Ванданского хребта была покрыта шиховым, металогеометрическим, донным и радиометрическим опробованием в м-бе 1:100 000, однако практически интересных результатов не установлено. В 1957—1959 гг. сотрудники ДВГУ (Очередики, Вебер, Иванов, 1959 ф) проводили реконструктивную геофизическую съемку масштаба 1:1 000 000. Один из геофизических профилей (линия Хабаровск — с. Иванковцы — с. Томское) пересекает территорию листа М-53-ХХVII.

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

В 1959 г. В. В. Бобылевым и А. Д. Уманской (Грингорев, 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-ХХVII 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 позднекембрийских гранитоидов.

Все эти материалы были положены в основу дальнейшего уточнения стратиграфии и геологического строения территории листа М-53-ХХVII 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, подтверждавшая 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 споропыльцевых спектров и децифрированных аэрофотоснимков.

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

В 1961 г. В. В. Бобылевым и А. А. Успенским (1962 ф) в Кур-Урминском 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-ХХI средне- и верхнепермские отложения показаны не раздельными, а на издаваемой карте они отнесены к верхнепермическим.

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-

книжна, 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 (ведение, стратиграфия и тектоника), В. Г. Никитин (четвертичные отложения), полевые 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 половин территории занято рыхлыми четвертичными отложениями, слогающимися Средне-Амурскую депрессию и широкое речные долины.

### КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

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

### Средний и верхний отделы объединенные

#### Угунская свита нерасчлененная (С<sub>3+4</sub>)

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

В низзах видной части угунской свиты в верховьях р. Сев. Наи на Охчинском хребте обнажается папка (мощностью 250—300 м) темно-серых арктидлитовых и кремнисто-глинистых сланцев, с прослоями зелено- и темно-серых кремнистых пород и темно-серых массивных алевролитов. В верхах папки имеются несколько линз известняков размером до 15×200 м. Возможно, эти известняки с остатками фораминифер располагаются на одном стратиграфическом уровне. Выше залегает песчаники, алевролиты, арктидлитовые сланцы, реже кремнистые породы и эффузивы, последовательность нагласования которых установлена по обнажениям в верховье р. Лев. Наи (снизу вверх):

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

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

Алевролиты — наиболее распространенные породы угунской свиты. Это обычно темно-серые породы, нередко окрашенные, расчлененные и, как правило, метаморфизованные. Породы состоят из обломочков размером до 0,1 мм кварца (реже преобладает) и полевых шпатов, погруженных в глинистую или глинисто-кремнистую цементную массу, в которой развит мелкочешуйчатый вторичный хлорит, реже серпидит. Структуры — алевролитовые; текстуры — массивные, чаще полосуатые. Не менее характерны для угунской свиты арктидлитовые сланцы темно-серого до черного цвета, сложенные глинистыми минералами с включением алевролитового материала. В зависимости от количества последнего различают арктидлитовые сланцы (примесь алевролитовых зерен более 10%). Глинистая масса хлоритизирована и серпидитизирована. Песчаники полимиктовые средне- и мелкозернистые, темно- и зеленовато-серые, тонкослоистые. Кремнистые породы зеленовато-серого и серого цвета, сложенные кремнистым материалом кристаллического строения, как правило, с неопределимыми остатками радиоларий. Эффузивы, представляющие диабазы, диабазовые порфириты, спилитами и зеленокаменными породами, и известняки встречаются редко в виде слоев и линз.

Возраст угунской свиты устанавливается на основании фауны фораминифер, собранной в известняках из средней части свиты по р. Сев. Наи (Бобылев, 1962). По заключению М. Н. Соловьевой (ГИН АН СССР), собранные здесь *Trilicites* sp. пов.—примитивные из группы *Tr. montiparus* и *Obsoletes* sp. пов.—примитивные из группы толстоствольных особей этой фауны, 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 залегание между собой свиты: ярапскую, уганскую и джикаунскую.

#### Ярапская свита (P<sub>1j</sub>)

Ярапская свита распространена на Поликанском хребте в верховьях рек Лев. и Сев. Наи, левых притоков р. Хиктену, Ноха, Такаи, Якы и Мудгуса. По стратиграфическому положению в разрезе верхнепалеозойских отложений она соответствует базальной свите А. Э. Лазарева (1944 ф) и угунской свите Ю. А. Альбова (1957 ф) и А. П. Глушкова (1959).

Песчаники, алевролиты и арктидлитовые 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 нижние, а верхнепермскую фауну (Грингорьев, 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 научал их взаимоотношение в бассейне р. Угун, именно там, где к противоположному выводу пришел Е. И. Бондаренко.

Лучше всего ярапская свита обнажена на перевале Поликанского и Охчинского хребтов, где нами было найдено следующее наложение пород на карбоне. Здесь по обнажениям выделю вдоль у. ж. д. \* Победа — Виракан и по естественным обнажениям в долине р. Лев. Нам составлен разрез свиты, довольно четко разлагающийся 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) переслаивающихся 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 псевстняков. Она имеет следующие строение:
  - а) черные алевролиты — 18 м;
  - б) светло-серые известняки с микрофауной, которая была нами собрана, а М. Н. Соловьевой определена как: *Schizogentia* sp., *Aegirovorschlagentia* sp., *Schubertella* ex gr. *obscura* Lee et Chen, *Pseudisulina regularis* (Schell), *Ps.* ex gr. *pusilla* (Schell), *Ps.* ex gr. *gregaria* (Lee), *Hurettania* sp., *Nodosaria* sp., *Tetralix* ex gr. *minima* Lee et Chen, *Climasalmia* sp. — 25 м;
  - в) переслаивание через 3—3,5 м туфов среднего состава (андезиты, составы с туфопесчаниками и лавами смешанного состава (андезиты, андезиты-базальты и бордолового цвета и известняков с микрофауной *Pseudisulina* sp. и др. — 35 м;

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

Мощность пачки . . . . . 160 м

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

4. Пачка перемежающихся между собой алевролитов темно-серых до черных и песчаников тонко- и мелкозернистых, обычно аркозовых. Породы переслаиваются 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 аргиллитово-алевролитовые сланцы. В северо-западном направлении строение пачки несколько меняется: ее основание и среднюю часть слагают ритмично переслаивающиеся 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. Кроваля пачки сложена серыми аргиллитовыми сланцами, чередующимися с темно-серыми алевролитами. Их мощность — 15 м.

Мощность пачки . . . . . 150 м

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

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

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

1. В низзах залегает пачка подмиктовых 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 расслаиванный и будинированный — 15 м; песчаник подмиктовый 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; несомненно 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 подмиктовых 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 м

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 пространным разрезам 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).

Нижнемермский возразит ярапской свиты основан на фауне фораминифер, список которых указан выше. Эти фораминиферы, по заключению М. Н. Соловьевой, характерны для швабериновского горизонта, т. е. для самых низов нижней мермы.

*Утанакская свита (Р. И.)*

Утанакская свита слагает северо-западные и юго-восточные отроги Поликанского хребта, водораздельную часть Охчинского хребта и юго-восточные отроги Куканского хребта (правобережье р. Хиктенгу). 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 зеленоветной свиты А. З. Лазарева (1936 ф, 1944 ф). Свита представляется переслаиванием палеогенных 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, побуждая А. З. Лазарева называть ее «зеленоветной», служит прекрасным отличительным признаком от подстилающей и перекрывающей свит и придает ей при картировании маркующее значение.

Согласно залегание описываемой свиты на ярапской наблюдалось нами в ряде обнажений вдоль у. ж. д. Победа — Виракан 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 аркообразных кремнистых пород. С вышележащей Джиканувской свитой взаимоотношение также согласно.

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

1. В основании свиты залегает пачка внешне-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.

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

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

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

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

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

туфопесчаники зеленовато-серые — 4,0 м;

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

аргиллитовые сланцы серые будинированные — 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 песчаников и аргиллитовых сланцев такого же порядка, как и вышеописанное переслаивание.)

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

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

песчаники среднезернистые, желтые — 35 м;

аргиллитовые сланцы серые, будинированные — 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 нестрых тонкоглинятых, кремнистых и кремнисто-глинистых пород. Среди кремнистых пород имеются прослои пегматитов и тонкообломочных туфитов, 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 породами, реже алевролитами в мощности до 50 м и даже до 20 м. Обычно с эффузивами, которые представлены диабазами, спилитами и порфиритами, тесно ассоциируются 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 Лакан, Лакан и Яксы, Яксы и ее верхнего правого притока, на северо-западных отрогах хр. Охчинского наблюдается, как узкие (до 50—100 м) тела известняков, расположенных попеременно простирания вмещающих пород. Вытпываться 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 рифовую природу. К этим известнякам приурочены почт:

250—300 м

314,2 м

исе боры микрофауны, кораллов, мшанок. Так, например, в ряде пунктов Пониканского и Охчинского хребтов именно в них собраны многочисленные остатки фораминифер.

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

2. Выше залегает пачка аргиллитовых сланцев, песчаников, шпильчатых 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 верхних пачки она достигает 5—10 м и даже 200 м.

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

Общая мощность утанакской свиты здесь 860 м.

Описанный разрез свиты является представлятельным для всего Подлинского хребта, хотя наблюдаются местные отклонения от него. Так, в районной горе Фалакан 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.

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 серо-розового 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).

3. Пачка тонкозернистых, реже крупно- и среднезернистых песчаников, переслаивающихся с алевролитами и аргиллитовыми сланцами. В средней части пачки — линзы серых известняков до 1 м в поперечнике. Несколько севернее по простиранию среди тонкозернистых песчаников 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.

Нижепермский возраст утанакской свиты доказывается фауной фораминифер. Нами собраны фораминиферы в бассейне р. Лев. Нан (определения М. Н. Соловьевой): *Pseudofusulina* ex gr. *vulgaris* (Schell), *Ps. cf. globosa* Schell, *Ps. ex gr. gregaria* Lee, *Ps. ex gr. pusilla* Schell, *Ps. ex gr. japonica* Gumbel, *Jangshienia* sp. ex gr. *Jangshienia* aff. *indica* Lee, *J. cf. lobleri* Thompson, и в бассейне р. Сев. Нан: *Pseudofusulina* ex gr. *vulgaris* (Schell), *Schubertella* ex gr. *simplex* Laue, *Sch. cf. simplex* Laue, *Sch. sp.*, *Fusella* ex gr. *maljavici* Mikh, *Parafusulina* sp., *Globotardina* sp. По мнению М. Н. Соловьевой, этот комплекс фораминифер аналогичен формам из аспидной формации Памира и характерен для палеоарктической перми, по-видимому, артинского яруса (микрофаунистические зоны *Pseudofusulina vulgaris* и *Jangshienia*).

*Джаикаунская свита* (P. dg)

Распространение Джаикаунской свиты на описываемой территории отмечено: она прослежена в виде узкой (до 1 км) полосы на водоразделе Пониканского хребта к востоку от горы Фалакан, в междуречье Хиктенгу — Нюха и на юго-восточных отрогах Куканского хребта.

10

11

Наиболее типичными породами свиты являются алевролиты, аргиллитовые сланцы и кремнистые породы. Ранее эта свита была описана под названием сарарской свиты Ю. А. Альбовым (1956) и А. П. Глушковым (1955) и верхней песчано-сланцевой свиты А. З. Дазаревым (1936 ф, 1944 ф).

Утанакская и джикауньская свиты залегает между собой согласно, что наблюдается нами в верховье р. Лев. Нан. Нижняя граница свиты установлена по исчезновению в разрезе эффузивов и их туфов и яркокрасочных кремнистых пород. Однообразные породы, их однотонная серая окраска, отсутствие эффузивов и известняков отграничивают джикауньскую свиту от разнородной по составу и более яркой по окраске пород утанакской свиты. Плохая обнаженность не позволила составить ни одного последовательного разреза свиты. Ее схематичный разрез, составленный по высланным 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, режущих кремнистых пород. Мощность свиты не превышает 600 м.

Возраст джикауньской свиты кроме радиолярий никакой другой фауны 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 того что описанного, сложен хребты Вандан и Сатдаян. Этот комплекс пород на смежных территориях сложен хр. Горбыляк, Воронежские и Хабаровские высоты, отдельные остановые вершины в Средне-Амурской низменности; северный склон Хехирского хребта. В 1930 г. в районе г. Хабаровска А. А. Леонтовичем, В. Д. Принадой и А. В. Пяком (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; Варнаевский, 1961 ф; Никольский, 1961 ф; Бобылев и Успенский, 1963 ф). Строение комплекса сложное и полностью не расчленено; 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 известняковой воронежской свиты в районе г. Хабаровска В. Г. Варпаковский 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. Оставшаяся часть природы известняков из воронежской свиты и возрастного несоответствия микрофауны из хабаровской свиты открытыми, мы на хр. Вандан 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. Пяка.

### Хабаровская свита (Р<sub>2</sub>h<sub>0</sub>)

НИЖНЕХАБАРОВСКАЯ ПОДСВИТА — Р<sub>2</sub>h<sub>0</sub>.

Нижнехабаровская подсвита широко распространена на южном склоне хр. Вандан в бассейне рек Кадукан, Вол. Дарга, Урга и Помако. Она же сложен останцовые вершины на юге описываемого района — Партизанские и Бонские сопки, сопку Змеиную и др.

Наиболее характерными породами нижнехабаровской подсвиты являются кремнистые и кремнисто-глинистые породы и аргиллитовые сланцы с редкими прослоями алевролитов, основных и средних эффузивов, песчаников. Нижняя граница подсвиты не установлена, так как нигде в описываемом районе не вскрыты подстилающие породы, поэтому нельзя взаимоотношения хабаровской и джикауньской свит. Нижнехабаровская подсвита отграничена 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 пачечной 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 разреза Карьерный в крупном карьере нижнехабаровская подсвита почти наполовину представлена кремнистыми породами. Хорошо обнаженные забой 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 тонкопослойчатых пород (1—7 мм). Здесь же можно наблюдать, как светло-серая окраска пород по просиранию довольно быстро переходит в бордурную или коричневую . . . . . 40 "
  4. Чередование кремнистых и кремнисто-глинистых пород с прослоями аргиллитовых сланцев . . . . . 200 "
- Видимая мощность подсвиты на хр. Вандан около 1500 м.

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

Кроме радиолярий плохой сохранности, в описываемой подсвите другие фауны не найдено. Возраст ее обоснован фауной, собранной на смежных территориях. Вблизи восточной рамки листа М-53-XXVIII из единственно известной на хр. Вандан линзы известняка, приуроченной к верхам нижнехабаровской подсвиты, Г. И. Харитоничевым (Мухалина и Харитоничев, 1960 ф) собраны фораминиферы, среди которых М. Н. Соловьева определила формы из рода *Fiondisalita*. 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* (Derghat), *N. staticifera* Schwaeger. var. *rolinda* Derghat, *N. staticifera* Schwaeger., *N. solonae* Ozawa, *Misella claudiae* Derghat. Эти формы встречаются как в самых верхних частях нижней перми, так и в верхней перми. Они известны в верхней



перлы Средней Азии и Китая; комплексе этих форм близок к комплексу мифрофуны из основания верхнепермской чандалазской свиты Приморья. В этих же отложениях собраны *Pseudocyclina* ex gr. *vilgatis* (Schellw.), *P. aff. vilgatis* (Schellw.), *P. juralis* (Schellw.), *P. parakraffi* M.—MacIsa, *P. ex gr. juralis* Gümbel, *P. ex gr. italica* (Göteborg), 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 (Раб.)

Верхнехабаровская подсвита слогае хр. Сатдан и северный склон в водораздельную часть хр. Вандан. Она представляла аргиллитовыми сланцами, алевролитами, песчаниками, кремнистыми, кремнисто-глинистыми породами, слитыми 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) зелеными аргиллитовыми сланцев . . . . . 320 м
  4. Алевролиты серые, темно-серые, тонкоплитчатые, плотные, крепкие, с пластами до 20 м серых мелко- и среднеразмерных массивных песчаников. К нижней и средней частям толщи алевролитов приурочены быстро выклинивающиеся по простиранию слои розовато-серых массивных шимовидных пород
  5. Чердованье (через 0,5—1 м) кремнистых и кремнисто-глинистых пород . . . . . 250 "
  6. Шимовидные породы массивные, толстоплитчатые частью маргинальные . . . . . 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. Слититы . . . . . 100 "
  6. Аргиллитовые сланцы темно-серые . . . . . 250 "
  7. Песчаники серые, среднеразмерные . . . . . 50 "
  8. Аргиллитовые сланцы серые с зеленоватым оттенком; линзы слититов . . . . . 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 наблюдается 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. Сатдан. 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. Шимовидные породы серые с зеленоватыми, желтоватыми 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. Шимовидные породы плитчатые . . . . . 140 "
  5. Аргиллито-алевролитовые сланцы рассланцованные . . . . . 20 "
  6. Шимовидные породы песчорокрасные . . . . . 20 "
  7. Песчаники серо-зеленые массивные мелко- и среднеразмерные . . . . . 30 "
  8. Аргиллито-алевролитовые сланцы зелено-серые . . . . . 100 "
  9. Чердованье слоистых тонкозернистых песчаников и алевролитов, мощность прослоев от 2 до 5 м . . . . . 300 "
  10. Алевролиты темно-серые, заметно раслинзованные, с прослоями аргиллитовых сланцев . . . . . 160 "
  11. Песчаники массивные, мелко- и среднеразмерные . . . . . 20 "
  12. Чердованье алевролитов и аргиллитовых сланцев; в средней части слой около 25 м шимовидных пород . . . . . 100 "
  13. Шимовидные породы пестрой окраски с тонкоплитчатой отдельностью; прослойки до 1—2 м глинисто-кремнистых пород тонкоплитчатых . . . . . 120 "
  14. Песчаники массивные, мелко- и среднеразмерные, с прослоями аргиллито-алевролитовых сланцев . . . . . 40 "
- Выше несомненно нагеляют породы будюрской свиты.
- Суммарная мощность подсвиты 1900 м.

Благодаря по составу пород и характеру переслаивания разрез верхнехабаровской подсвиты описан в бассейне р. Джемлюкена. В средней части подсвиты здесь присутствует пачка кремнистых пород, среди которой А. П. Кисел (Кисел и Николаев, 1942 ф) выделил два горизонта: 1) горизонт пестроцветных кремнистых пород и 2) горизонт-сбручно-красных кремни-



ствах пород. Горизонт пестроцветных кремнистых пород мощностью 200—220 м, помимо кремнистых пород, содержит маломощные прослои арктилитовых 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 жилок; они состоят из агрегата тонкозернистого кварца и халцедона и содержат реликты радиоларий. Яшмовидные породы за счет тонкораспыленного гематита приобретают неравномерную пеструю окраску суррично-красных, зеленых и фиолетовых тонов. К этому горизонту приурочены пластовые залежи марганцевых руд, расположенные как среди кремнистых, так и среди яшмовидных пород. А. П. Кисел отмечает, что марганцевые руды, приуроченные к серым кремнистым породам, слатают более хорошо выдержанные по пространному слою, но с низким содержанием марганца в них, а руды, преимущественно связанные с яшмовидными, обычно обладают более высокими качествами, но их тела имеют небольшие размеры и линзовидные формы.

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

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

Верхнепермский возраст верхнехабаровской подсветы хребта Вандайнжидается на микрофауне, собранной в известняках у ст. Сельгон. По мнению М. И. Соениной, фораминиферы из сборов А. И. Савченко *Reichelina* sp., *R. aff. mucronata* Sosn., *Sodonofusiella* sp. и др. характерны для верхней перми. М. Н. Соловьева, определявшая из наших сборов *Fronidiscalia* sp., *F. cf. limida* M.—Masl., *Neofusiella* sp. и другие формы, также считает, что породы, вмещающие эту фауну, имеют верхнепермский возраст.

Помимо фораминифер, на хр. Вандайн в кремнисто-глинистых породах Г. И. Харитоньевым и нами собраны радиоларии, среди которых А. И. Жданова определяет: *Senospiraeta*, *Discosarsa*, *Distomita*, *Doguspiraeta*, *Lithostrobis*, *Stidospiraeta* и другие формы. По мнению А. И. Ждановой, эти формы соответствуют «бикнискому» комплексу радиоларий, присутствующего также еще не определен. Среди этого комплекса радиоларий, тонкий возраст которого формы как *Discosarsa* и *Distomita*, которые типичны для мезозойского комплекса. Не исключено, что в составе верхнехабаровской свиты наряду с верхнепермскими присутствуют и ниже — 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 Хинганя, в районе с. Вадостово, была собрана ранне- и среднетриасовая аммонитовая фауна, аналогичная ранне- и среднетриасовой фауне Приморья. Анализ палеонтографических данных приводит к выводу, что связь морских бассейнов Среднего Приморья и Приморья в раннем и среднем триасе могла осуществляться только через территорию современных хребтов Сихотэ-Алиния, Хех-

лара и Вандайн. Сказанное, а также ряд других фактов (Бобылев, Сагун, Шевырев, 1963) позволяют ставить вопрос о выделении из хабаровской свиты ниже- и среднетриасовых отложений.

**ЮРСКАЯ СИСТЕМА**

**Нижний отдел**

*Будюрская свита (1 вид)*

Будюрская свита слоится восточную часть Ванданского и Сагданского хребтов, южную оконечность хр. Горбыляк и юго-восточный склон Охчинского хребта.

На пермских отложениях Будюрская свита залегает несогласно, что можно наблюдать на Охчинском хребте, на хр. Сагдан и на южном склоне хр. Вандайн.

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

При сравнении разрезов свиты Охчинского и Ванданского хребтов замечается некоторое различие в составе пород и строении свиты. Для свиты в районе хр. Вандайн в общем характерен более пестрый состав пород, присутствуют вулканогенного материала и фацциальная изменчивость пород свиты. Наоборот, в районе Охчинского хребта свита отличается однородностью состава пород и его постоянством по пространно.

На Охчинском хребте разрез свиты следующий (снизу вверх):

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

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

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

бережья р. Биракан вытекает, что в северном направлении кластических материалов свиты довольно редко грубеет.

На Ванданском хребте в основании будюрской свиты повсеместно залегает конгломераты, песчаники и эрффузины. Нижняя половина свиты здесь сложена песчаниками, обычно туффитовыми, и эрффузидами. 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. Харитоновичем (Михаилина, Харитоновичев, 1960 ф.) вблизи восточной рамки листа М-53-ХХVII в железнодорожной выемке 104 км ж/д. Богочеявка — Комсомольск. Снизу вверх здесь обнажаются:

1. Туффитовые песчаники средне- и мелкозернистые, зеленоватые-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 праморфизованных известняков . . . . . 30 "
  5. Туфы темно-серые, рассланцованные . . . . . 20 "
  6. Туффитовые конгломераты . . . . . 30 "
  7. Туффитовые песчаники разнозернистые . . . . . 35 м
  8. Песчаники полимиктовые, среднезернистые, серые, массивные . . . . . 8 "
  9. Диабазы темно-зеленые . . . . . 15 "
  10. Туффитовые песчаники . . . . . 8 "
  11. Туфы зеленоватые-серые . . . . . 15 "
  12. Туффитовые песчаники среднезернистые, зеленоватые-серые, массивные . . . . . 30 "
  13. Туфы зеленоватые-серые . . . . . 15 "
  14. Туффитовые конгломераты . . . . . 15 "
  15. Песчаники полимиктовые, серые, среднезернистые, массивные, окварлованные . . . . . 25 "
- Мощность нижней части свиты 416 м.  
Верхняя часть свиты может быть охарактеризована разрезом по правому борту кп. Черемшовый, где обнажаются снизу вверх:
1. Песчаники туффитовые серые или зеленоватые-серые, среднезернистые, сливные и очень крепкие . . . . . 120 м
  2. Переслаивание аргиллитовых сланцев, алевролитов, туфов и туфопесчаников . . . . . 570 "
  3. Спилиты . . . . . 60 "
  4. Песчаники туффитовые, перемежающиеся с алевролитами, а также с редкими маломощными (до 0,5 м) прослоями аргиллитовых сланцев . . . . . 180 "
  5. Аргиллитовые сланцы зеленоватые-серые, тонкослоистые . . . . . 210 "
  6. Переслаивание пестрокрашенных 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 разрезу).

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 среднелорской фауной (Михаилина, 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. Хецхур.

**Средний отдел**

*Хурбинская свита (I<sub>2</sub>hr)*

Небольшой по площади выход хурбинской свиты известен только на северном склоне хр. Вандаи, но она широко распространена на смежной с востока территории. Там же, вблизи восточной рамки листа М-53-ХХVII в районе ст. Липовко, Г. И. Харитоновичев наблюдает согласно залегание будюрской и хурбинской свит. Граница между свитами несколько условна; она проводится над туфотерными песчаниками и эрффузидами 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 кп. Черемшопого. Здесь по разрозненным обнажениям составлен следующий разрез свиты (снизу вверх):

1. Алевролиты с прослоями аргиллитовых сланцев, сильно окварлованные . . . . . 275 м
  2. Переслаивание алевролитов и аргиллитовых сланцев; мощность отдельных слоев от нескольких сантиметров до метра . . . . . 550 "
  3. Кремнистые породы темно-серые, слоистые . . . . . 125 "
  4. Переслаивание аргиллитовых сланцев, кремнистых пород, алевролитов и ирредка 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 слоистые, с редкими прослоями аргиллитовых сланцев и кремнисто-глинистых пород. Эта пащча, как и пащча 3, хорошо прослеживается по простиранию 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. Липовко, вблизи восточной рамки листа М-53-ХХVII, в основании свиты Г. И. Харитоновичевым найден, а В. Н. Верещагинным определен *Lioscaphites* ex gr. *reticulosus* Keuls., характерный для ааен-бага. На этом основании возраст хурбинской свиты определен как среднеюрский.

**ПАЛЕОГЕНОВАЯ — НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМЫ**

**Олигоцен и миоцен объединенные**

*Ушумлинская свита (P<sub>3</sub>+N<sub>1</sub>us)*

Ушумлинская свита на поверхности в описываемом районе нигде не выхолит. Она вскрыта скважинами у с. Егеньевка, у разреза Паргызанские солпки и у с. Голубичное. Можно предположить, что и в других наиболее прогнутых участках Средне-Амурской депрессии под четвертичными отложениями ушумлинская свита также присутствует. Ранее на описываемой территории эта свита выделялась под названием чернореченской (Холопешин, Бойдлер, 1960 ф.).

Ушумлинская свита вскрыта скважиной у с. Егеньевка на глубине 25,5 м под среднемиоценовыми базальтами и нижнечетвертичными глинами; на глубине 121,75 м скважина из обломков свиты не вышла. Вскрытая часть свиты (96,25 м) сложена слабоцементированными конгломератами и песчаниками. Гальки конгломератов разной величины (от долей сантиметра до 5—6 см) и различной окатанности, в основном состоят из кремнистых пород; заполняющий материал 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. Голубиное, 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. Харитоньичева (Михалина, Харитоньичев, 1960), ушумунская свита имеет аналогичное строение в окрестностях ст. Липовко.

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 отложенной свиты изучен богатый сильно минерализованный споропыльцевой спектр, представляющий спорыми *Diskidia*, *Seethea*, *Ligodinium*, *atticidium*, *Volvulium*, *Polypodium* и пылевой разнообразных голоосемянных 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, Харитоньичев, 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. Вандаи. 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, авгитом, реже основными плагиоклазом. Размер вкрапленников до 1 мм. Вторичные изменения незначительны: эпидотизация и хлоритизация пироксенов и частичное замещение оливина идинокситом.

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 микрон до 6 см.

Для базальтов характерна глыбовая отделенность. 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 Томако—Урга свидетельствуют о неровности 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 окarakterизованных 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, Харитоньичев, 1960 ф.) на туфов флора. Подобные базальты очень широко распространены в Приамурье и на Сихотэ-Алине, где они выделяются в кизинскую свиту, и их миоценовый возраст хорошо доказан.

#### ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

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

Нижние 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, зондировочных скважин, пробуренных «буром геолога» и множество мелких шурфов и закопучек. Данные бурения существенно дополнены результатами геофизических исследований: электропрофиллирования по линии ст. Володино, в меньшей мере, правительственной ст. М-6а 1:200 000 (Белогод, 1961 ф.). Во многих местах из четвертичных отложений различного генезиса скважины удалось получить три образца с большим количеством спор и пылецы, в остальных пробках 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 дешифрированной аэрофотоснимков. Анализ фактического материала как по описываемой территории, так и по соседним, позволил выделить ряд дешифрированных 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 (Q1?)

К нижнечетвертичным отложениям на описываемой территории отнесены аллювий третей и четвертой речных террас в верховьях рек Хиктегу и Вирокан, 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 гидроэрозией и покрывая редколесьем, достаточно четко отграничивается на фотоснимках от

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

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

Нижнечетвертичные отложения залегают на породах различного возраста (от каменноугольного до неогенового) и перекрывают в центральных частях Средне-Амурской низменности более молодыми средне- и верхнечетвертичными образованиями. Они представлены глинами, глинами с включением щебня 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 нижнечетвертичного возраста, сложенных третью и четвертую террасы в верховьях рек Хихтенгу и Бирокан преобладают суглинки и глины с много окатанным гравием до 25—30%, а в основании разреза, по аналогии со смежными территориями, можно предполагать наличие галечников.

Сводный разрез нижнечетвертичных отложений, составленный по скважинам, заложеным 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 мелкоомкватой 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 нижнечетвертичным в пределах равнины. Скважина, пробуренная в пойме р. Алга, под слоем верхнечетвертичных и современных отложений на глубине 13 м вскрывает глины желтовато-серые и зеленые, очень плотные, песчанистые со скелетом кремнистых пород (30—35%), мощностью 22 м.

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

1. Переслаивание зеленоватого, темно-серого, коричневого и бурого 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 нижнечетвертичных отложений на равнине, по данным бурения, достигает 40 м, а на речных террасах в горной части района около 3 м.

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

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

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

Так, на соседней с запада территории (Бобылев, Караулов, Холопешин, 1963) в отложениях, окаймливающих подножья Бурейского хребта, известны многочисленные находки спор и пыльцы, спектры которых и степень минерализации свидетельствуют о раннечетвертичном возрасте вмещающих их пород. На территории, смежной с востока (Михайлина, Харитонячев, 1960 ф), на правобережье р. Амур, к той же геоморфологической поверхности принадлежат отложения, содержащие споропыльцевой спектр, характерный по данным Морозовой, для раннечетвертичного времени. Тем не менее, данные для обоснования нижнечетвертичного возраста описываемых отложений на территории листа М-53-XXVIII недостаточно и они выделяются условно.

### Среднечетвертичные отложения (Q<sub>II</sub>)

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

Среднечетвертичные отложения на равнине представлены песками, песками с гравием и гальками, глинами и суглинками, а в горных районах — глинами, обильно с включением галек и плохо окатанного гравия и галечниками. Они залегают на нижнечетвертичных глинах или более древних породах и частично перекрывают верхнечетвертичными и современными образованиями.

Строение среднечетвертичных отложений равнинной части района хорошо иллюстрирует шнековая скважина, пробуренная в долине р. Мал. Дара, 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 включенными гравия и галек . . . . . 14,9 "

В обоих случаях подосва среднечетвертичных отложений хорошо отбивается по подстилающему их слою глин, относящихся к нижнечетвертичным образованиям. Сходные разрывы наблюдались и в других скважинах, пробуренных в пределах Средне-Амурской низменности как западнее, так и восточнее вышеописанных. Почти во всех скважинах наблюдалось двучленное строение среднечетвертичных отложений: в их верхней части, как правило, залегают сравнительно маломощный слой глин (10—15 м), подстилаемый песками или песчано-гравийными отложениями мощностью 30—45 м. Эта закономерность подтверждается также данными профилей В33 (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 Нань в 2 км северо-западнее пос. Жуанан, наблюдалась (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 среднечетвертных отложений, слагающих вторую надпойменную террасу горных рек.

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

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

В одном образце из скважины (кв. Черемшовой) обнаружено небольшое количество спор и пыльца. Спорно-пыльцевой спектр характеризуется режим преобладанием пыльца *Betula* (75%) и незначительным содержанием пыльца хвойных (*Picea*—3%, *Pinus*—1%). Травы представлены главным образом *Eragrostis* (57%), среди спор 90% падает на *Polytridaceae*. Этот спектр позволяет с долей условности параллелизовать описываемые отложения с верхней частью среднечетвертных отложений р. Амур. Следует учесть также, что в смежных районах среднечетвертный возраст отложений второй надпойменной террасы Амура установлен на основании палинологических материалов, а в районе ст. Вяземская известны находки костей *Elerhus togodleri* Rohl, обнаруженных в аллювии второй надпойменной террасы р. Усури, которая параллелизуется со второй террасой р. Амура (Верснев и др., 1962).

#### Верхнечетвертные отложения (QIII)

Верхнечетвертные отложения слатяют первую надпойменную террасу большинства крупных рек района и занимают значительные площади на северо-востоке территории листа М-53-ХХVII (междуречье рек Кур, Бирюкан, Арга, Оянок) и, отчасти, на юге и юго-западе (долины рек Кур, Тулгуска, Джемюкен). Они выложены в среднечетвертные отложения и, реже, в более древние породы и местами перекрыты современными аллювиями. При дешифрировании аэрофотоснимков площади верхнечетвертных отложений четко выделяются по частому чередованию речок и заболоченных участков, большому количеству старин и следов буржандия русла.

Верхнечетвертные отложения представлены галечниками, песками, гравием с прослойками глин, суглинками и супесями. Скважина в 3 км севернее с. Каниновка 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 суглинков обнаружено много спор и пыльца, среди которых преобладает пыльца деревьев и трав, встречающаяся почти в равных количествах. Среди древесной пыльца резко доминирует (71—82%) пыльца *Betula*, состоящая почти исключительно из представителей секции *Manis*. Немного пыльца (4—20%) *Alnus* и очень мало (до 3%) *Picea*, *Pinus*, *Salix*. Травы очень разнообразны. Преобладают (до 47%) *Surecaseae*, не много (до 20%) *Gramineae*, остальных — очень мало. Среди спор больше всего (до 42%) *Viridales*, значительное количество (до 30%) *Sphagnum*, меньше (до 20%) *Polytridaceae*, встречаются единичные *Equisetum*, *Licoroditum alpinum*.

Судя по преобладанию *Betula* секции *Manis* при незначительном участии *Picea*, ведущая роль в составе растительности принадлежит формам дельтовидной. Видимо отложение глин суглинок происходило в период резкого похолодания, во вторую половину позднечетвертной эпохи.

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

1. Глина голубоватая, песчаная, слабослюдистая, с уединившимся кизью содержанием галек, хорошо окатанных, размером 2—5 см. Состав галек — гранит-порфир, кварцевые порфиры, допфириты . . . . . 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 примеси присутствуют в глинах, т. е. материал становится более грубым и менее сортированным, что определяется близостью области сноса.

В этой скважине также обнаружены споры и пыльца, но в небольшом количестве. Резкое преобладание пыльца *Betula* и *Alnus* при незначительном содержании пыльца хвойных (*Pinus*, *Picea*) свидетельствует о спорно-пыльцевой спектр со спектром верхней части верхнечетвертных отложений р. Амур. Мощность отложений меняется от 6 до 25 м. Нижняя граница их не всегда четко отбавляется, так как они нередко подстигаются сходными по составу породами среднечетвертного возраста (аллювий второй надпойменной террасы). По аналогии с соседним с востока районом, можно считать, что палинологически обоснованная нижняя граница верхнечетвертных отложений приходится на глубине 15—25 м от поверхности первой террасы.

#### Верхнечетвертные и современные отложения объединенные (QIII+IV)

Объединенные верхнечетвертные и современные делювиально-пролювиальные отложения распространены в предгорьях хребтов Полжаканский, Охинский, Вандан. Как уже отмечалось выше, граница делювиально-пролювиальных образований и нижнечетвертных отложений может быть проведена лишь весьма условно. Повсеместно делювиально-пролювиальные отложения представлены бурыми суглинками, бурыми и желтоватыми глинами, обычно содержащими щебень и древесу. Обычно состав их несколько меняется вниз по склону: уменьшается количество древесины и щебня, суглинки сменяются глинами.

Зондировочная скважина, пробуренная на правобережье р. Сев. Наи, 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 древесой 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 интенсианное накопление началось во время максимального оледенения в верхнечетвертное время в результате воздействия морозного выветривания и продолжается до настоящего времени.

#### Современные отложения (QIV)

Современные аллювиальные отложения слатяют низкую и высокую поймы всех рек описываемой территории, занимая в долинах рек Кур и Тулгуска 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 аккумуляруется песчано-галечный материал, в низовьях — песчано-глинистый. В целом наиболее распространенными породами современных отложений являются:

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

ляются пески и сульфиды. Пески обычно полимиктовые, разнозернистые, иногда содержат гальки и гравий; сульфиды чаще легкие и средние, редко — тяжелые, палево-коричневого цвета с охристыми примесками. Как правило, они переламываются с песками и сучесами. Мощности современных отложений обычно не превышает 3 м и лишь на р. Тупгуске 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 — перидотит. Коренной выход его не установлен, поэтому на геологической карте он не показан.

Все интрузивный района, по-видимому, одновозрастны. Они и связаны с ними дайки прорывают и ороговивывают каменноугольные, пермские, средне- и нижнеюрские осадочные породы. Таким образом, возраст этих интрузив 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. Обращаемся поэтому к материалам из смежных районов.

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

Позднемеловой возраст достаточно твердо установлен для гранитоидов хр. Джакы-Унахта-Якбияна (Бондаренко, 1960ф).

Петрографическое сходство гранитоидов, развитых на описываемой территории, с позднемеловыми интрузивными смежными районами позволяет отнести их к позднемеловому комплексу интрузив. 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 позднемеловых интрузив 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 слатают мелкие тела (0,3—0,5 км<sup>2</sup>) в верховьях рек Бол. Джемломкен, Урта, Громохта, у с. Новокурювка. В плане тела имеют округлую, часто овальную форму, контакты, как правило, круглопадающие. С гранитами и гранодиоритами эти породы не контактируют и выделяются в качестве ранней фазы по аналогии с другими районами (Руб и др., 1961).

*Диориты и кварцевые диориты* (δСг<sub>2</sub>) представляют собой серые, темно-серые средне- и мелкозернистые массивные породы гипидиоморфнозернистой структуры, состоящие из андезита (35—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 андиоконтакте породы приобретают порфиробластный облик за счет несколько увеличивающихся размеров плагиоклаза и роговой обманки.

*Лампрофиры* (кСг<sub>2</sub>) темно-, буровато-серые мелко- и среднезернистые массивные породы панидиоморфной структуры, состоят из андезита (25—20%), никроклина (28—30%) и роговой обманки (35—45%). Встречаются спессартиты, состоящие из андезита (40—50%), роговой обманки (30—60%) и акцессорных минералов — ильменита и сфена.

*Диорит-порфиры* (δиСг<sub>2</sub>) — темно-серые (до темно-зеленых) полнокристаллические породы порфировой структуры. От порфиробластных андиоконтатных 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* (δгСг<sub>2</sub>) встречаются реже. Это светло- до темно-серых пород порфировой структуры с вкрапленниками (15—20% объема породы) андезита, кварца, биотита, реже роговой обманки и моноклинового пироксена. Полнокристаллическая микрогранитная, а участками микрогематитовая основная масса этой породы состоит из олигоклаза-андезита (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 (рδСг<sub>2</sub>)

Гранитоиды второй фазы позднемелового комплекса образуют три сравнительно крупных интрузивных массива: Фальянский, Каптыканский и Ванданский, а также два небольших штокообразных тела, расположенных в пределах Полканского хребта.

Фальянский массив (назван по горе Фальян) расположен на западной и юго-западной оконечности Полканского 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-заменимых пород. Большая ширина этой полосы, по-видимому, указывает на сравнительно пологие наклонные контакты, а широкое развитие порфиробластных разновидностей интрузивных пород — на их типически-альтернативный характер.

В составе Фальянского 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 фацциальными переходами, что, вместе с плохой обнаженностью затрудняет выделение их на карте.

*Гранодиориты* представляют собой светло-серые средне- и крупнозернистые, массивные, часто порфиробластные породы. Они состоят из андезита (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 гипидиоморфнозернистая, на отдельных участках — пойкилитовая и моноклиновая. Вторичные изменения не характерны. В андиоконтатных и алмакальных частях интрузив гранодиориты постепенно переходят в порфиробластные 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 гипидиоморфнозернистая с участками структуры порфиробластная.

*Гранит-порфиры, гранодиорит-порфиры* светло-серые до бледно-розовых (с резко выраженной порфиробластностью 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



микроранитовой, а на отдельных участках микропегматитовой и гранофировой структуры. Состоит она из тех же минералов, что и порфиоровые 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 старейших пород массив совершенно аналогичен Фалыканскому.

Ванданский массив расположен в самой высокой части Ванданского хребта. Большая половина массива расположена на соседней территории. Вмещающими породами являются юрские и верхнеюрские 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 типичным интрузивам. В его составе преобладают граниты, гранодиориты, гранит-порфиры, аналогичные породам Фалыканского массива.

Две небольшие интрузии гранитоидов расположены вблизи Фалыканского 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 общность этих и более крупных интрузивных тел позволяет предполагать, что все они, по-видимому, связаны с теми же магматическими очагами, что и крупные массивы.

Жидкие образования представляются дайками гранит-порфира, андитов, пематитов и кварцевыми жилами. Обычно жидкие образования приурочены к самим массивам или располагаются вблизи от них. Редко жидкие образования встречаются вдали от интрузивных массивов.

Гранит-порфиры (уфт) представлены одной небольшой дайкой (севернее горы Помак) 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.

Дайки (1) встречаются довольно часто во внутренних частях массивов. Чаше 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 каменного полевого шпата, плагиоклаза и кварца. Редко в аплитовых прослоях встречаются чешуйки мусковита. Из акцессориев нередко присутствуют тахипристулы и муковиты.

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

Кварцевые жилы состоят из мелко-белого кристаллического или аморфного кварца различных генераций, иногда (в районе горы Фалыкан) с небольшим количеством пирита, халькопирита, молибденита, вольфрамита. Жилы имеют разнообразно ориентированы, имеют самую разнообразную мощность (до 1 мм) и протяженность (0,5—35—50 м).

Контактовое воздействие кислых гранитоидов на вмещающие породы всегда проявляется очень сильно и выражается в образовании широких (до 5—6 км) зон измененных пород. Наиболее широкие зоны гранитоидов знаменуются в северо-востоку и к юго-западу от интрузии. Их большие площади косвенным образом указывают на то, что размеры массивов гранитоидов значительно превышают площади их современного среза. Именно благодаря рождению массивов гранитоидов в современном рельефе занимают наивысшие отметки района (горы Егояв, Фалыкан, Кантыкан). Воздействие средних гранитоидов на вмещающие породы значительно слабее. Ширина контактовых зон не превышает первых десятков метров.

Вмещающие породы в контакте с гранитоидами изменяются следующими образом. Во внешних частях зон аргиллитовые сланцы становятся пятнистыми (узловатыми), песчаники и известняки слегка перекристаллизовываются. Ближе к массиву сланцы обогащаются слюдой, а в непосредственной близости от интрузии образуются роговики лепидоранобластовой структуры. Песчаники при приближении к массиву переходят в типичные роговики с торчовой (мозаичной) структурой, а известняки — в мраморы. Кремнистые и кремнисто-глинистые породы в контактной зоне превращаются в кварциты. Заметное воздействие гранитоиды 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 шедлит-касситерит-золотоносная и медно-молибденовая минерализация.

### ТЕКТОНИКА

Положение описываемого района среди тектонических структур Среднего Приамурья трактуется исследователями неоднородно. П. Н. Кропоткин (1954), Н. А. Беляевским, С. А. Музылевым, М. И. Ипиксоном и др. район отнесен к Сихотэ-Алинской области мезозойской складчатости. Д. И. Красный (1960), А. М. Смирнов, М. Г. Органов, а позже С. А. Салун и В. В. Боздов (1963) между Буринским массивом и Сихотэ-Алинской областью мезозойской складчатости склоном выделяют верхнеамурские структуры. При этом граница между верхнеамурскими 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, сланчатых Поликанский антиклинорий \*. На северо-востоке — район верхнепермских и юрских преимущественно глинистых и кремнистых пород и редких эффузивов. Этот район представляет собой сложную Ванданско-Хадаровскую антиклинальную структуру внутри Амуро-Уссурийского синклинория. Наконец, третий район — район распространения рыхлых отложений, входящий в состав обширного Средне-Амурской (Амуро-Сунгарийской) впадины (см. рисунок).

Поликанский антиклинорий. В пределах 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 перекрывает 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 (Поликанская и Нан-Дабанская) и синклиналей (Хихтенгинская, Бираканская и Анкская). Все эти структуры одногиппны: они линейно вытянуты в северо-восточном с отклонением к меридиональному направлению. Ядра антиклиналей сложены углистой (Нан-Дабанская) и яprakой (Поликанская) свитами, а синклиналей — джакакунской (Хихтенгинская, частично Бираканская) и утанакской (Бираканская и Анкская) свитами. Ширина складок от 3 до 6 км; углы падения крыльев 50—60°, иногда до 80°. Крылья складок осложнены крутыми

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

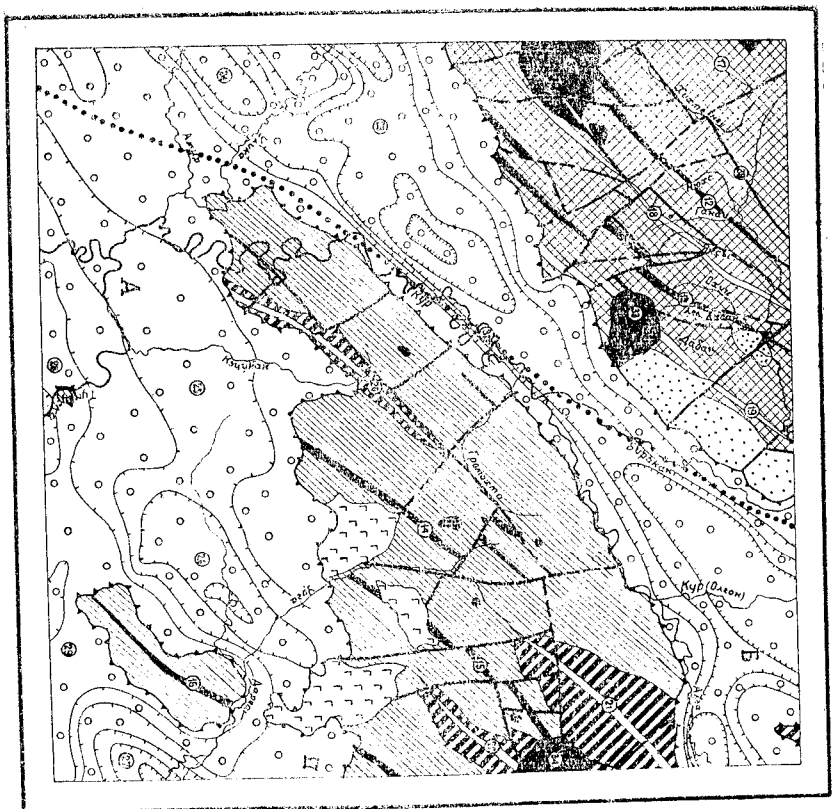


линейным, иногда изоэдриальными складками более мелкого порядка, шириной которых изменяется от нескольких десятков до нескольких сотен метров. На восточном крыле Полкинского антиклинория в юрское время сформировался наложенный прогиб, названный нами Охчинским (по хр. Охчинский). Это относительно неширокая (до 8 км), вытянутая на 20 км в северо-восточном направлении структура сложена преимущественно грубыми песчаниками будюрской свиты, залегающими на нижепермских отложениях резко несогласно. Небольшое (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 (Холопенин, Бобылев, 1960Ф) и по черчению того же работы Е. И. Волларенко (1960Ф), картина строения прогиба рисуеться в следующем виде. Породы, слагающие прогиб, образуют простые линейные в следующем виде. Породы, слагающие прогиб, образуют простые линейные в 2 местах ближе 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 синклинорий. Этот синклинорий выделяется в Амурско-Уссурийском (1960). Район хр. Ванда в Амурско-Уссурийском синклинорий им не выключался; он относил его к Балжальскому и Воронежскому. Сопоставление разрезов отложений хр. Ванда, Хабаровского и Воронежского высот, сравнение их мощностей и состава пород показывает, что эти районы принадлежат единой структурно-фашиальной зоне (Бобылев и Успенский, 1963Ф). Описываемая территория выделяется только ту небольшую часть западного крыла синклинория, которая выделяется под названием Ванданско-Хабаровской антиэдриальной структуры (Садун, Бобылев, 1963).

Ванданско-Хабаровская антиэдриальная структура представляет собой систему антиэдриальных (Ванданская, Поманская, Даргинская) складок, их синклиналий (Новокуровская, Саганская, Джемломкенская) складок, вытянутых в северо-восточном направлении. В этом же направлении погружаются шарниры складок. В отдельных случаях отменяются резкие отклонения простирания пород от общего простирания структуры. Так в междуречье Помако и Бол. Джемломкен, Бол. Джемломкен и Сред. Джемломкен верхнехабаровская подвигта подвигта простирается почти в широтном направлении (80°). Даргинская подвигта сложена нижехабаровской подвигтой, а синклиналией— будюрской и хурбинской свитами.

Ванданская антиэдриальная прослеживается от среднего течения р. Дарга на северо-восток через верховья р. Урга и далее по западному оконечанию хр. Саганян. Шарнир структуры возмывается на юго-запад. В ядре складки выхолит кремнистые породы нижехабаровской подвигты, крылья сложены алевролитами и ардилитовыми сланцами верхнехабаровской подвигты. Ширина складки 2—3 км; углы падения крыльев от 35 до 80°, преобладают 50—60°. Структура осложнена складками более мелкого порядка, часто асимметричными или изоклинальными, 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 дах отсутствуют складки в отдельных случаях наблюдается моноклинальное падение дах окружае замки. В отдельных случаях наблюдается моноклинальное падение слоев к северо-западу на протяжении 2—3 км (верховья р. Промохта). По-дному, это связано со складчатостью изоклинального типа. Строение Помакской и Даргинской антиэдриальной, расположенных восточнее, в бассейнах рек Саданская и Джемломкенская синклиналии имеют одинаковое строение: Саданская и Джемломкенская синклиналии имеют одинаковое строение: в них ядра сохранились от разрыва отложения будюрской свиты. У восточной рамки листа в строении Саданской синклиналии участвуют породы хурбинской свиты, сохранившиеся здесь в ядре структуры. Простирание структур согласуется с генеральным простиранием синклинория, их шарниры погружаются на северо-восток. Складки симметричны, ширина их 4—7 км, углы падения крыльев 30—60°. Крылья осложнены более мелкими складками. Новокуровская синклиналь прослеживается от с. Новокуровка через верховья р. Кур-



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

- 1 — Полкинский антиклинорий, 2 — Охчинский юркий наложенный прогиб, 3 — будюрская свита, 4 — Охчинский синклинорий, 5 — позднеюрские складчатые структуры (3), 6 — покрывные мезозойские базальты, 7 — Средне-Амурская (А) и Болонская (Б) впадины, 8 — впадина впадин, 9 — контуры структур фундамента впадин по изометрам (линии тяжести частота и направления бергштрихов указывают на отн. глубины фундамента), 10 — разрывные нарушения: а) достоверные, б) предполагаемые, в) под четвертичными отложениями; 11 — оси: а) антиэдриальной, б) синклиналий, в) под четвертичными отложениями; 12 — Полкинский синклинорий; 13 — Наг.-Дабанская, 14 — Ванданская, 15 — Поманская, 16 — Даргинская, 17 — Хиттенгинская, 18 — Биржанская, 19 — Данская, 20 — Новокуровская, 21 — Сарпанская, 22 — Джемломкенская, участки прогиба и подвигты, 23 — Утинский, 24 — Утинский, 25 — Курдинский, 26 — Утинский, 27 — Даргинский прогибы, 28 — Архангеловский, 29 — Даргинский подвигты, Разлом: 30 — Утинский, 31 — Курский, Интузовские разломы: 32 — Фалаканский, 33 — Кантыканский, 34 — Ванданский

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

В центральной части антиклинальной структуры вдоль северной границы Средне-Амурской по площади (от 1 до 50 км<sup>2</sup>) покровов среднемиоценовых базальтов. Судя по данным И. А. Холопешина и др. (1966ф), они залегают горизонтально.

Структуры синклинория, как и структуры Поликанского антиклинория, прорваны верхнемеловыми границами. Крупные массивы (Фадлянский, 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 Хиктену, 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 наложной впадины. Она является периферической частью обширной Средне-Амурской (Амуро-Сунгарийской) впадины, расположенной на смежных с запада, юга (Амуро-Сунгарийской) впадины, ограничена сводовым поднятием, и восточная территориях. С севера впадина ограничена сводовым поднятием, которое на протяжении кайнозойской эры испытывало восходящее движение и интенсивно размывалось. Обломочный материал, сносимый с этого поднятия, накопился 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, мощность 50—70 м, а местами и больше (на смежной с запада территории 110 м; Бобылев, Карадулов, Холопешин, 1963). Под четвертичными отложениями залегают ушумунская свита, разрез которой изучен недостаточно. В районе с. Егеньевка скважина на глубине 25 м под базальтами вскрыта почти 100 м конгломератов и пещаников свиты и не вышла из них. Судя по данным Е. Т. Михайловой и Г. И. Харитоньевой (1966ф), 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 сеткой на территории Средне-Амурской впадины (Белогов, 1961ф). На гравиметрической карте, составленной в изомомалах силы тяжести, в пределах описываемого района намечаются участки относительного прогиба (Уликинский, Амурский, Кур-Урминский, Ургинский, Даргинский) и участки относительного поднятия (Архангеловский, Джарменский) \*.

Участки относительных поднятий в современном рельефе проявились в виде остановых вершин, сложенных породами фундамента (Партзанские сопки, сопка Змеиная, 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.

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

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

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

Разрывная тектоника района сложна. Среди разломов, установленных в районе, различаются сбросы и сбросо-сдвиги. Дни из них установлены при дешифрировании аэрофотоснимков и подтверждены полевыми наблюдениями, другие — только при геологическом картировании района. По времени образования разломов могут быть подразделены на доверхнемеловые и послевверхнемеловые. Следует заметить, что разделение разломов по возрасту условно, так как в районе осадки позднего мезозоя отсутствуют. Для определения возраста разрывных нарушений поименованных по описываемой территории привлекались материалы по смежным районам (Бобылев, Карадулов, Холопешин, 1963; Дарбинян, Белыева, 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, отнесенный, по-видимому, к категории глубинных разломов (Салун, Бобылев, 1963). Он разделяет наиболее крупные тектонические структуры района — Поликанский антиклинорий и Амуро-Уссурийский синклинорий. Из анализа имеющегося материала следует, что Курский разлом уже существовал в поздней первой (заложила 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 причислена долина р. Кур и, следовательно, он неоступен непосредственным наблюдением. На гравиметрических картах (Белогов, 1961ф) в пределах Средне-Амурской впадины зона Курского разлома подчеркивается реактивными смещениями изомомал 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, несомненно, больших рек Хиктену 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, 1966ф). 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 прямоугольный характер. На аэроматричной карте (Ринов, Дубин, Риневички, 1958ф) этот разлом выражен узкой полосой повышенной магнитности. Вертикальные перемещения по этому разлому — несколько сот метров; он полностью разделяет западное крыло Новокуровской синклинали.

Группа доверхнемеловых разломов располагается в верховье р. Садайн. 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. Садайн), другие установлены при прослеживании маркирующей горизонтной кремнистых пород. Контролируются они зонами рассланцевания и милонитизации. К ним также приспосабливаются прямолинейные долины (например, долина р. Сагдаян в верховье прямолинейна на протяжении 16 км).

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

\* Эти прогибы и поднятия В. Н. Белоговом (1961ф) тракуются как грабены и горсты, хотя для этого не приводятся доказательства.

иную прерывистую северо-восточное направление, а сбросо-сдвиги — северо-западное. Нарушения этой группы рассекают породы всех возрастов, включая позднемоловые интрузии.

Большая часть их наметена по аэрофотоснимкам, по сумме дешифрованных признаков (контрастность рельефа, прямолинейность долин рек и др.) и подтверждена при полевых работах. Они контролируются зонами расщеливания и миконитизации. Некоторые разрывы выделены на основании изучения взаимоотношений разновозрастных геологических образований (группа разломов Охинского 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 улукская свита приделена в сопоставлении с утанакской. Следующие к юго-западу блоки по отношению к северному сильно опущены, местами здесь сохранилась Джикакунская свита. В результате неравномерных горизонтальных перемещений и поворота, породы в блоке, расположенном в верховье р. Нам, приобрели почти широтное простирание. Амплитуды вертикальных перемещений в горизонтальном направлении достигают 5 км.

К группе послеверхнемоловых разломов принадлежит часть разломов хр. Вандан. Здесь они также имеют преимущественно северо-западное направление и рассекают не только верхнепермские и юрские отложения, но и позднемоловые 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 Д. А. Риваша (1958ф) узкими полосами повышенной магнитности контролируются разломы в районе с Иванковцы и в бассейне р. Громохта. К зонам этих разломов приурочены небольшие базальтовые тела, а также тектонические фрежи, участки окварцевания, зеркала скользящих. Амплитуды этих смещений не превышают нескольких сот метров. Ряд сбросов северо-восточного направления выявлен в Поликанском антиклинории. Они рассекают здесь все образования, включая и позднемоловые интрузии. На геологической карте не показаны разрывные нарушения, наметенные аэромагнитной съемкой (Риваш 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, Агта, Джешломкен, 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 Буруинского 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 разрыва располагалась близко. Предполагается, что снос материка происходил с Буруинского массива, и, возможно, с архипелагов, располагавшихся внутри бассейнов. По-видимому на рубеже ранней и поздней перми западная часть терригорн по Курскому разлому отделилась от геосинклинального прогиба и была вовлечена в интензивные восходящие движения: верхнепермские осадки здесь не сохранились, а, возможно, и не отлагались. Интенсивные вертикальные движения сопровождались складчатостью и внедрением интрузий гранитоидного 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, представляющих кремнистой и кремнисто-глинистой формации. Таким образом, Поликанский антиклинорий и Амуро-Уссурийский синклинорий как самостоятельные крупные тектонические структуры заложились в поздней перми. В последующее время развитие этих структур было направлено: синклинорий прогибается, 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 Горбылык существовали и в раннем и среднем триасе. Отложения позднего триаса в районе не установлены. Скорее всего, на этом этапе развития весь район покрывал подытие. Подытие сопровождалось складчатостью, в результате которой позднемезозойские образования были собраны в линейные складки северо-восточного простирания. По-видимому, с этими же движениями связано образование разломов того же направления. В юрское время норки 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 выносятся наложенного типа видную, названную Охинской (Бобылев, Успенский, 1963ф).

Позднеюрские и раннемоловые 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 мезозойского тектонеза начатого качественно новый этап развития района. Обшир план распределения части района в начале кайнозоя испытывали прогибание; формируется структура Средне-Амурской впадины. На месте структур антиклинория и синклинория растут световое подытие. Рост подытия сопровождался многочисленными разрывными нарушениями, главным образом северо-западного направления. На границе подытия и впадины в результате интензивных движений в неотгоне образовались разрывные нарушения, видимо широтного направления, по которым излились базальты.

В четвертичный период Средне-Амурская впадина и примыкающие к ее верха к ней подытия испытывали дифференцированные неравномерные движения, в результате которых менялся баланс 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-эрозионная, эрозионно-денудационная, структурно-денудационная, аккумулятивная и эрозионно-аккумулятивная.

Денудационно-эрозионная категория объединяет два морфологических типа рельефа: низкорослый массивный рельеф (преимущественно на интрузивных породах) и низкорослый, сильно расчлененный полово-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.

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

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

**Эрозивно-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 отп. 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 Подпиканского хребта. Угловатые 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 сохранявшихся 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) угловатые водораздельные поверхности с отдельными останцовыми сопками характеризуются абс. отметками 80—200 м и отп. превышениями над днищами широких заболоченных долин — 40—100 м. Склоны менее 5°. Денудационная поверхность имеет раннечетвертичную возраст.

**Структурно-денудационная категория** представлена одним типом рельефа — плато на базальтах, развитым в южных предгорьях хр. Вандан. Это плоская слабоэрозионная 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 пологоравнинную ранне-четвертичную 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 периферически возвышающихся проточных озерах.

Раннечетвертичная эрозивно-денудационная равнина распространена по левобережью Средне-Амурской низменности и оканчивает участки с горным рельефом. Она представляет собой пологонаклонную (1—4°) к центру депрессию, местами заболоченную поверхность, частично расчлененную небольшими реками и оврагами. Относительная высота этой поверхности над днищами долин 10—15 м. По долине рек Хинхтену, Виракан, левобережье р. Кур она занимает положение третьей надпойменной террасы и имеет отп. 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 (рельеф) \* и западины (1—2 м) — следы блуждания древних русел. В более высокую, раннечетвертичную, поверхность она переходит постепенно, без ярко выраженного уступообразия. В долинах рек Кура, Виракана, Алги она занимает положение второй надпойменной террасы.

**Эрозивно-аккумулятивная категория** рельефа включает первую надпойменную террасу, а также высокую и низкую поймы всех рек района. Образование этих поверхностей связано с расчленением реками в процессе буровой эрозии более древних аккумулятивных равнин и с накоплением в образовавшихся долинах позднечетвертичных и современных аллювиальных отложений. Первая надпойменная терраса широко распространена в описываемых районах. Поверхности террасы плоская, часто заболоченная со сложными 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 пологий, или с небольшой 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. Тылловой 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. Вобылева и др. (1959ф), И. А. Холопешина, В. В. Вобылева и др. (1960ф, 1962ф), Е. Я. Шапошниковая (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. Кордова (1941ф), М. А. Гуськова, А. Ф. Васкина (1960ф).

Геологостроительные работы на описываемой территории сопровождались штиховым, металомерическим, донным и радиометрическим опробованием. Штиховое опробование ее проведено неравномерно, так как в условиях «драхтой» речной сети района опробовать илестый материал аллювия было нерационально. Там, где отбор штихов был невозможен, брались металлометрические и донные пробы.

В результате различного рода опробования обнаружен ряд ореолов рассевания вольтрама, молибдена и бериллия, из которых вольтрам, бериллию и, возможно, молибден могут представлять интерес. Почти по всей площади, охваченной металломерическим 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

Связанной, пробуренной в районе с. Голубинское, на глубине 25,7 м в отложениях ушумунской свиты вскрыт пласт угля мощностью 1,35 м. Уголь бурый, средней степени углефикации, плотный, тонкослоистый. 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 вала.

Интервалы опробования, м	от	до	Мощность, м	W <sup>2</sup>	Ac	V <sup>1</sup>	C <sup>1</sup>	H <sup>1</sup>	Q <sup>1</sup> ккал/м <sup>3</sup>
25,7	26,2	0,50	4,22	37,24	—	—	—	—	6533
26,2	26,85	0,65	4,99	28,88	59,53	67,05	5,79	—	6539
26,85	27,05	0,20	4,90	42,26	—	—	—	—	6283

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 отложенных 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 малодифференцированной на уголь (Воскресенский, 1961), но это нельзя считать окончательным доказанным.

#### Торф

Торф на юге описываемого района занимает значительные площади. Не имеет большой мощности (0,5—1,5 м). Торф бурый, техно-бурый, много 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 металломерных пробах; даже шпигель обогатился 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 джипаньской свит.

Рудные тела «месторождения 69 км», «месторождения 70 км» и Норвинское согласно залегают в сурручно-красных шпигельных породах нижнекабаровской подлиты, а месторождения Помако — в аялгоничных породах верхнекабаровской подлиты 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 образуются крупными сбросами.

Основным рудным минералом является псидомелан. Кроме того, встречаются пирропозит, а иногда также браунит, родонит, родохрозит, вад. Рудные минералы либо образуют маломощные прослойки, чередуясь с безрудными кремнистыми породами, либо концентрируют брекчиевую последнюю. Текстуры руд — полосуатая, линзовидная, прожилковая, впаивающая, иногда брекчиевидная, стружчатая — колломорфная, кристаллокаптонная, ферролитовая. Руды, как правило, очень бедные. Однако, как показали исследования в Ленинградском институте Механообр, они могут быть обогащены на остаточных

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

Полный химический анализ ваговой 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 различным. А. Г. Ветехтин (1946), Е. И. Рембашевский (1937ф), А. П. Кисел, С. Я. Николаев (1942ф), М. А. Гуськов и А. Ф. Васьян (1960ф) считают, что месторождения представляют собой зоны окисления и вторичного обогащения первично осадочных руд, в то время как А. Д. Кординов (1941ф) рассматривает их как гидротермальные, связанные с верхнепермскими гранитами.

Анализируя весь имеющийся материал, можно сказать, что широкое распространение марганца, в том числе и на большом удалении от интрузий, их исключительная приуроченность к кремнистым породам пермского возраста, обычно пласто- или линзовидная форма рудных тел свидетельствуют об осадочном происхождении первичных концентратов марганца. С другой стороны, текстуры и структуры руд, частая пруроченность руд к различно ориентированным трещинам, секущим порою, цементация псидомеланом брекчиеванных кремнистых пород безусловно свидетельствуют о миграции марганца и его перетекании, в процессе чего первичные силикатные или, возможно, карбонатные руды были окиснены и в той или иной мере выщелочены и перетекли. Перенос не во всех случаях был односторонним. Местами происходили лишь «пропитывание» гидротермальными рудными породами кремнистых пород. Местами, по-видимому, перенос был более значительным и вторичные марганцевые руды отлагались в зонах дробления, нередко цементирова брекчиеванных кремнистых пород. Возможно, что в миграции марганца иногда участвовали гидротермальные растворы, но они являются не источником, а лишь «транспортным средством» в процессах перетекания первично осадочных руд.

Ниже приводится краткое описание отдельных месторождений.

**Месторождение Помако (19)** \* расположено в 15 км северо-восточнее ж.-д. ст. Джемломкен. Оно было открыто в 1936 г. Володавской селомно-поселковой партией «Дальгеолтреста», изучалось А. Д. Кординовым (1941ф) в 1940 г. и разведывалось А. П. Киселом и С. Я. Николаевым (1942ф) в 1941—1942 гг. По их данным, рудные тела представляют собой пачки чередования прослоев сурручных шпигельных пород мощностью 5—6 см и четкообразных прослоев псидомелана мощностью 3—4 см. Руды бедные, высококремнистые. Сведения о размерах рудных тел, химическом составе руд, содержаниях в них марганца и запасах сведены в табл. 2 (Кисел, Николаев, 1942). Месторождение не эксплуатировалось.

«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-53-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. Васьян (1960ф) определили общие запасы всех месторождений ванянской группы 80—110 тыс. т. При среднем содержании марганца 17—20%. Запасы месторождений на описываемой территории по данным А. П. Кисела и С. Я. Николаева (1942ф), около 40 тыс. т.

Норвинское месторождение (28) находится в 6 км северо-восточнее ст. Джемломкен ж. д. Володавка — Комсомольск. Рудные тела этого место-

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



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>	
Помако	20,20	52,05	2,58	0,05	0,02	Несколько десятков	1—6	7621	6 979	8763	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

рождения имеет форму линзы северо-северо-восточного простирания, согласно залегающей в безрудных кремнистых породах. С юга оно оборвано круполопадающим сбросом с падением сместителя на юго-восток. Это единственное месторождение о богатых рудами, которые без обогащения могут быть использованы для выплавки ферромаганца. 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 большим 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. Не которое 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 нижнекабаровской подлите, 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, важнейшей из которых показаны на карте (24, 25, 26, 31, 34, 35, 37), приурочено к кремнистым породам нижнекабаровской подлиты. Рудные минералы (по-видимому, пидломелан) развиты по мелким трещинам или, реже, образуют небольшие прослойки. Содержание марганца по данным отдельных штучных проб низкое, оруделение не выделяно по простиранию и падению. Аналогичный характер имеют рудопроявления (1, 3), расположенные в кремнистых породах утанакоевских свиты.

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

#### Титан

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

лось в металлогетрических и дольных пробах, отобранных в бассейнах рек Сев. Нап, Ноха на Поликанском хребте, рек Громахта, Помако, Джемломкен, Сардагы на Ванданском хребте. Источником титана, видимо, являются акцессорные минералы (анатаз, ильменит) в гранитоидах, а также в армилитовых сланцах пермского возраста.

#### Золото

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

#### Олово

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

#### Вольфрам

В районе выделено три крупных ореола рассеяния шешита, в районе горы Кантыкан (4), в районе горы Фалыкан (5) и в верховьях рек Бол. и Мал. Джемломкен (16). Все три ореола типичны к интрузивам меловых гранитов, прорывающих осадочные породы пермского и юрского возраста. Кроме шешита, в шпихлах встречаются циркон, апатит, ильменит, лейкоксен, корунд и другие минералы. Вольфрамит отсутствует. Шешит в шпихлах в виде угловатых обломков размером до 0,2 мм содержится в количестве до 0,005 г на доток, а на участке горы Фалыкан, в верхнем течении р. Синка—до 0,35 г. Злеза в долине одного из притоков р. Синка, 2,5 км восточнее горы Фалыкан встречена жила скандитизированного гранита длиной 300 м, очень неустойчивой 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 шешита в лежачем 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 металлогетрического опробования в верховьях кл. Черемшоваго на склоне горы Еловой (14) и в верховьях р. Промохта (12). Содержание молибдена в дельтовом 0,02—0,07%. В верховьях кл. Черемшоваго распространены корякие осадочные толщи, прорванные гранитоидами, а в верховьях р. Промохта — верхнекабаровская подлита, рассеянная лампрофитам. Вольфрамо-молибденное оруделение в коренном залегании обнаружено в районе горы Фалыкан, о чем отмечалось выше при характеристике вольфрамовой минерализации района.

#### Бериллий

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

Кинноварь обнаружена всего в четырех шлинках в количестве до 4 знаков на лоток в аллювий левого притока р. Бол. Дин (Охчинский хребет) и в одном шлинке 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 и изверженные породы (граниты, гранодиориты) в виде крупных массивов имеются на Ванданском, Поликанском и Охчинском хребтах. В связи с труднодоступностью эксплуатации их в настоящее время нецелесообразно.

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. Евеньевка находится крупное месторождение (32). Разведанный его участок сложен темно-серыми и черными, плотными, очень крепкими базальтами, характеризующимися высокими строительными качествами. Временное сопротивление — 2094 кг/см<sup>2</sup>, водопоглощение — 0,01%, уд. вес — 2,823 г/см<sup>3</sup>, раздвигание — 2,791 г/см<sup>2</sup>. Породы слабо трещиноваты. Возможна добыча монолитов размером до 1 м<sup>3</sup>. Запасы базальтов очень велики, но подсчет их не производится. Месторождение не обводнено. Оно эксплуатировалось при строительстве железной дороги; в настоящее время законсервировано, но работа может быть возобновлена и вестиись 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 известия.

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 месторождений не подсчитаны.

Обломочные породы. Галечники и гравий широко распространены среди отложений поймы и 1-й надпойменной террасы, главным образом в среднем течении и в верхних реках. 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-Тунгуса, Хихтену, Бирокан и др. Мощность пластов обычно до 1,5—2 м, редко до 4 м. Пески разнородные, полиминерные, 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 плаки среди отложений иранской и, особенно, будюрской свиты на Поликанском, Охчинском и Ванданском хребтах. При строительстве у. ж. д. в пос. Победа периодически разрабатывалась для получения буттового камня месторождение песчаников иранской 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 потребителей.

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

Сходное строение имеет месторождение Голубичное (33). По данным Е. Я. Шапошниковой (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 обшая марганценоность кремнистых пород. На его территории обнаружены многочисленные, но мелкие месторождения и рудопроявления марганца. А. Г. Бегухтин (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 сурьмяно-красных кремнистых пород.

Другим полезным ископаемым, найденным в описываемом районе и представляющим некоторый интерес, является вольтфрам. В результате широкой работ промышленно ценных объектов не обнаружено. Тем не менее широко распространение шеелита в аллювий рек вблизи массивов позднемеловых гранитоидов заставляет обратить внимание на промисловую зону шипуновских массивов горы Файякан и Кангыкан, где предельно высокие концентрации прорываютой флуэвиальной породы и известняки нижнеюрского возраста.

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

Это же можно сказать и про иттрий, содержание которого в метаморфических породах иногда достигает 0,01% и который обычно встречается совместно с бериллием, титаном, оловом, золотом и рутьем, по-видимому, практического интереса не представляет.

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 осадочно-аллювиальных отложениях четвертичного и, отчасти, олопощен — 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 водности (табл. 3).

Т а б л и ц а

Водоносные комплексы	Формулы химического состава вод по Курдюву
Аллювиальные и озерно-аллювиальные отложения четвертичного возраста	$M_{0,057} \frac{HCO_3^{18} Cl_{12}}{(Na+K)_{12} Ca_{23} Mg_{14}}$
Базальты миоценового возраста	$M_{0,190} \frac{HCO_3^9}{Mg_{36} (Na+K)_{21} Ca_{23}}$
	$M_{0,057} \frac{HCO_3^3 Cl_{27}}{(Na+K)_{12} Mg_{42} Ca_{16}}$
Осадочные породы юрского возраста (песчаники, алевролиты, аргиллитовые сланцы, кремнистые породы)	$M_{0,02} \frac{HCO_3^2 Cl_{27}}{(Na+K)_{40} Mg_{32}}$

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

Воды современных болотных отложений. Это воды типа «верховолки», появившиеся с глубины не более 0,5 м, а местами прямо в верхней ступени, паводковых вод. Воды эти сыры и загрязнены органическими веществами и для водоснабжения мало пригодны.

Пластово-поровые воды аллювиальных и озерно-аллювиальных отложений четвертичного (главным образом среднего и верхнечетвертичного) возраста широко распространены на обширной территории. Водомещающими породами являются печено-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 оплываемого 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 водообильна 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 гл-

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

Воды отложенияй олигоцен-миоценового возраста. Это пластово-поровые напорные воды, залегающие на глубине 9—30 м в слабоэлементированных галечниках и гравелитах с песчано-глинистыми заполнителями, реже в прослоях супесей среди песчаных глин, алевролитов и углистых сланцев. Водоносный горизонт очень не выдержан по простиранию, слабо водообильный. Дебиты существующих скважин, вскрывающих слабо элементированные галечники — 0,7—2 л/сек при понижении от 1,5 до 6—7 м, а в скважинах, вскрывающих угли и супесь, — 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. Водомещающими 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 водораздел практически безводный, в нижних частях склонов уровень вод опускается на 10—15 м. Дебит родников составляет 0,2—0,5 л/сек, сведенный 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, водораздел практически безводный. 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. Водомещающие породы этого комплекса — граниты, граптолиты — интрузивно 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 скважин в с. Новокучинке могут быть обводнены значительно. Так, дебит скважин в с. Новокучинке могут быть обводнены значительно. Так, дебит скважин в с. Новокучинке могут быть обводнены значительно.

Таким образом, водоснабщенность района неравномерная. В равнинной 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 сравнению с вышележащими, значительные. В горной части возможны дебиты колодцев и скважин небольшие, уровень грунтовых вод подержан большим сезонным колебаниями. Запасы подземных вод невелики. Максимальные дебиты могут быть скважины, вскрывшие трещинно-жильные воды тектонических зон (до 10 л/сек).

## ЛИТЕРАТУРА

### Обшилькования

- Анерт Э. Э. Отчет о геологических исследованиях произведенных в 1910 г. в районах Хабаровск — Бурае. Геол. исслед. в золотосносных обл. Сибири. Амурско-Приморский золотосносный район, вып. XI, СПб. 1911.
- Берсенев И. И., Морозова В. Ф., Салун С. А., Соколов А. П., 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. В., Холопешин И. А. Геологическая карта листа М-53-ХХVI и объяснительная записка к ней. Госгеолтехиздат, 1963.
- Варнаевский 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 Магдого Хингана м-ба 1 : 500 000. Объяснительные записки к ним. Госгеолтехиздат, 1959.
- Головнева А. А. Геологическая карта листа М-53-ХV и объяснительная записка к ней. Госгеолтехиздат, 1960.
- Иванов Д. В. Геологические исследования в Амурской обл. в бассейне рек Тунгуски, Уньми, Куры и Большой Вира. Геол. исслед. и развед. работы по линии Сиб. ж. д., вып. 8, 1898.
- Красный Д. И. Геологическая карта листа М-53. Госгеолтехиздат, 1958.
- Красный Д. 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 Пяк А. В. Отчет о геологических исследованиях в Хабаровском районе в 1930. Тр. ВГРО, вып. 191, 1932.
- Музыльев С. А., Идниксон М. И., Идниксон Г. В., Глущиков А. П., Ловин В. И. Геологическое строение и вопросы металлотени Магдого Хингана. «Мат-лы к первой всесоюз. конф. по геол. и металлот. тихоокеанск. руд. пояса», вып. 2, Владивосток, 1960.
- Онхимовский В. В. Карта полезных ископаемых листа М-53 и объяснительная записка к ней. Госгеолтехиздат, 1958.
- Онхимовский 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., Онхимовский В. В., Макеев В. В. Петрохимические критерии связи оруденения с гранитоидами (на примере Мючанского района). «Изв. АН СССР, сер. геол.», № 9, 1961.
- Савченко А. И. Мезозой Северного Сихотэ-Алиния 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.

### Фондова

- Альбов Ю. А., Шагин А. Ф. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна р. Кукан. Фонды ВСЕГЕИ, 1957.
- Белогоб В. Н. Отчет о результатах работ Урмийской триангуляционной партии в средней части Амуро-Уссурийского пролива. Фонды ДВГУ, 1961.
- Бобылев В. В., Успенский А. А. Основные черты стратиграфии палеозойских отложений Среднего Приамурья. Фонды 2 ГУ, 1963.
- Бондаренко Е. И., Шербина Ю. И. Геологическое строение южной части листа М-53-XXI и результаты ревизионно-уязвочных маршрутов. Фонды ДВГУ, 1960.
- Варнаевский В. Г. и Устинова Л. С. Отчет о результатах геологических работ Хехирской партии за 1959 г. Фонды ДВГУ, 1960.
- Венус В. 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, Волонь 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 Вира, Тырма и Тунгуска (лист М-53-В). Фонды 2 ГУ, 1959.
- Гуськов М. А., Василькин 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.
- Кисел 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. Выблотека им. Ленинна, 1944.
- Михалкина Е. Т., Харитоньев 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 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. Вол. Хехир. Фонды ДВГУ, 1961.
- Очерк д-ник 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.

ПРИЛОЖЕНИЕ I  
СПИСОК МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ  
КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондировка, № или место издания
1	Григорьев Е. Н., Бобылев В. В. и др.	Геологическое строение и подземные воды левобережья р. Амур в бассейнах рек Вира, 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, 05028
3	Кисел А. П., Николаев С. Я.	Геология и рудные месторождения хр. Вандан	1942	Фонды ДВГУ, 01618
4	Павлов М. А.	Геологический очерк Ванданского маргандового месторождения	1936	Фонды ДВГУ, 02710
5	Рембашевский Е. И., Кисел 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

Ривовш Л. А., Дюбин М. А., Гриневский Г. З. Отчет Дальневосточной аэромаршрутной партии за 1957 г. Фонды ВСЕГЕИ, 1958.  
Рембашевский Е. И., Кисел 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 Волоочаевка — 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.  
Шиншканова О. Ф. Геологический очерк Кур-Урмийского рудного района. Фонды ДВГУ, 1950.

СПИСОК ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ М-53-ХХVII 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-ко-ренное)	№ использования руды по списку
28	III-4	Норвинское	Не эксплуатируется	К	2, 3, 4, 5
<i>Марганец</i>					
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

Строительные материалы

32	III-4	Евгеньевское	Законсервировано	К	2, 6
<i>Базальты</i>					
8	II-2	Побединское	Эксплуатируется	К	6
<i>Глины кирпичные</i>					
9	II-2	Побединское	Эксплуатируется	К	6
<i>Галечники и гравий</i>					
10	II-2	Побединское	Эксплуатируется	К	6
<i>Пески строительные</i>					
<i>Песчанники</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

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

Номер по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использования руды по списку
3	I-2	Правобережье р. Га-кан	Гидроокислы марганца по мелким трещинам в кремнистых породах	1, 6
<i>Марганец</i>				
23	III-3	Верховье р. Дарга	Содержание марганца в метаморфических породах 0,2—0,3%	1, 6
34	IV-4	Правый борг 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 разреза Карьерный	Кремнистые породы с псиломеланом	1, 6
6	II-1	Верховья р. Левая Нан	Содержание марганца в метаморфических породах больше 1%	1, 6
27	III-4	Верховья р. Мал. Джеломкен	Кремнисто-марганцевые породы	3
35	IV-4	В 3 км юго-западнее разреза «Партизанские сопки»	Брекчированные породы с псиломеланом	1, 3
18	II-4	Верховья р. Помако	Содержание марганца в метаморфических породах 0,2—0,3%	1, 6
26	III-4	Верховья правого притока р. Помако	Марганцевая руда в виде прослоев и жижок	1, 6

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 металлогенетических пробах больше 1%	1, 6
1	I-1	Верховья р. Северная	Обломки псиломелана в делювии	1, 6
11	II-3	Верховья р. Урга	Содержание марганца в металлогенетических 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, проследженных на 200 м	1, 6
31	III-4	Левобережье р. Урга	Брекчированные породы с псиломеланом	1, 6
2	I-2	Верховья рек Яксы, Такаи и Ноха	Содержание марганца в металлогенетических пробах больше 1%	1, 6
16	II-4	Верховья рек Большой и Малый Желомкен	Содержание шевелита в шликках до 0,005 %	1, 2, 6
4	I-2	Участок горы Кантыкан на хр. Оучинском	Содержание шевелита в шликках от единичных зерен до весового количества	1, 6
5	II-1	Участок г. Фалыкан на хр. Поликанском	Содержание шевелита в шликках до 200 г/т	1, 6, 7
12	II-3	Верховья р. Громахта	Содержание молибдена в металлогенетических пробах 0,02—0,07%	2, 6
14	II-4	Верховья ключа Чешмшового	То же	2, 6
17	II-3	Верховья рек Большой и Малый Желомкен	Содержание бериллия в металлогенетических пробах 0,001—0,003%	2, 6
15	II-4	Верховья р. Сагдаян	То же	2, 6