

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ВТОРОЕ
ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Уч. № 0184

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

МАСШТАБ 1:200 000

СЕРИЯ ХИНГАНО-БУРЕИНСКАЯ

Лист М-53-XXVIII

Объяснительная записка

Составители: *Г.И.Харитонычев, Е.П.Шееров*
Редактор *А.И.Савченко*

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ

18 апреля 1968 г., протокол № 14

9703



МОСКВА 1978

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа М-53-XXVIII находится в среднем течении р.Амур между $48^{\circ}40'$ - $49^{\circ}20'$ с.ш. и $135^{\circ}00'$ - $136^{\circ}00'$ в.д., в пределах Хабаровского, Нанайского и Комсомольского районов Хабаровского края.

Около 80% территории занято Среднеамурской низменностью, представляющей собой слабо волнистую заболоченную равнину с преобладающими абсолютными высотами 25-40 м. Среди равнины возвышаются невысокие холмисто-увалистые останцовые массивы с абсолютными высотами до 100-150 м. В северо-западной части района расположен низкотеррасный хребет Вандан с абсолютными высотами от 150-200 до 400-850 м и относительными превышениями до 300-400 м.

На юго-востоке территорию листа пересекает р.Амур, с обширной поймой шириной до 15-20 км, изрезанной сложной сетью протоков и озер-старич. Ширина русла Амура колеблется в пределах 600-3500 м, преобладающая глубина 7-12 м, скорость течения 0,9-1,6 м/сек. Наиболее крупные притоки Амура - Алга, Уникин, Дирга, Шоума и Немпту. Все они, за исключением верховьев Дирги и Шоумы, равнинные. Русла их сильно извилистые, шириной от 5-10 до 80 м, глубиной до 5 м, скорость течения до 1,2 м/сек.

В устьевых частях мелких притоков р.Амур расположены подпрудные озера Дарга, Тоз, Катар, Дабанда, Петропавловское и др. площадь от 3 до 12 км², глубиной до 1-2 м.

Климат района муссонный, характеризуется холодной малоснежной зимой и теплым дождливым летом. Самыми холодными месяцами являются январь и февраль, когда морозы достигают -40 , -45° , а среднемесячная температура колеблется от -22 до -25° . Наиболее теплыми и дождливыми бывает июль и август со среднемесячной температурой от $+20$ до -21° и максимальной - до $+30$ и $+35^{\circ}$. Среднегодовое количество осадков 500-620 мм, наибольшая часть их выпадает в июле и августе, наименьшая - в январе и феврале. Заморозки начинаются в начале октября и прекращаются в конце мая. Устойчивый снеговой покров образуется в конце октября. Наибольшей толщины (30-60 см) он достигает в конце февраля - начале

марта. Таяние снега заканчивается в мае. Ледостав устанавливается в ноябре. Вскрытие рек и озер происходит в начале мая. Промерзание грунтов не превышает 2 м.

Растительный покров чрезвычайно разнообразен и состоит из представителей различных флористических областей. В горах с абсолютными высотами до 400–500 м развита преимущественно маньчжурская флора (дуб маньчжурский, клен мелколистный и зеленокорый, липа, береза ребристая, ясень, режуха бархат амурский, орех маньчжурский, кедр корейский). На склонах и вершинах гор с абсолютными высотами свыше 500 м преобладают представители охотской флоры (ель аянская и пихта белокорая). На окраинах пологоувалистого предгорья и на отдельных участках плоской равнины распространены представители восточно-сибирской флоры (лиственница даурская, береза белая, осина). Кустарники представлены лебдицей, леспедецей, акатником, аралнией, шиповником, лианами, жасмином и багульниковом. Обширная равнина и пойма р.Амур заняты кустарниково-моховыми и мохово-осоковыми болотами.

Территория района населена в основном русскими, украинцами и нанайцами. Наиболее крупные населенные пункты расположены по правобережью р.Амур (Петропавловска, Малышево, Вятское, Елабуга) и вдоль линии железной дороги (Литовко, 108-й км). Все они имеют телефонную и телеграфную связь с Хабаровском. Трудоспособное население занято на железной дороге, в леспромхозах, в рыболовецких и сельскохозяйственных колхозах. Основными путями сообщения служат железная дорога Волочаевка – Комсомольск, р.Амур и грунтовая дорога Хабаровск – Саранкульское.

Обнаженность территории очень плохая. Коренные выходы встречаются только в береговых обрывах р.Амур, в карьерах вдоль железнодорожной линии и очень редко на вершинах гор.

Начало геологическому изучению района положили Р.Маак (1855 г.), Л.Ф.Бацевич (1887–1890 гг.), Д.В.Иванов (1898 г.) и другие, проводившие маршрутные исследования с целью общего ознакомления с природными богатствами края. В последующие годы вплоть до 1933 г. геологические работы непосредственно на рассматриваемой территории не проводились.

В 1933 г., в связи со строительством железной дороги Волочаевка – Комсомольск, М.А.Павлов проводил рекогносцировочные инженерно-геологические изыскания по трассе, в процессе которых на юго-восточных отрогах хр.Вандан им была открыта, а в последующие 1934–1936 гг. разведана группа мелких месторождений марганца. В дальнейшем эти месторождения изучали Е.И.Рембашевский и

А.П.Кисец (1936–1937 гг.); А.А.Кордюков (1940 г.); А.П.Кисец и С.А.Николаев (1941–1942 гг.); М.А.Гуськов и А.Ф.Васькин (1959–1960 гг.).

В 1935 г. при производстве инженерно-геологических работ в окрестностях ст.Литовко было обнаружено проявление бурого угля. На следующий год на этом участке А.С.Семенов провел вертикальное алектрозондирование, с помощью которого ему удалось оконтурить площадь распространения угленосных отложений и приблизительно определить их мощность. Месторождение бурого угля разведывалось В.В.Богаткиным (1936–1938 гг.; 1940–1941 гг.) и одновременно частично разрабатывалось (1939–1941 гг.). В дальнейшем оно изучалось В.М.Довгалевым (1956ф) и С.П.Воскресенским (1961ф).

В 1936 г. С.Л.Кухев составил геоморфологическую карту масштаба 1:1 000 000 долины р.Амур на участке Хабаровск – Николаевск по материалам геологического института АН СССР, проводившего геоморфологические исследования в 1934 г.

В 1936–1937 гг. С.И.Шкорбатов покрыл геологической съемкой масштаба 1:200 000 район Литовского бурого угольного месторождения и прилегающие к нему площади. Геологическая карта его в настоящее время устарела.

В те же годы Е.И.Рембашевский и А.П.Кисец провели геологическую съемку масштаба 1:200 000 на хр.Вандан и одновременно ревизовали работы М.А.Павлова по месторождению марганца. Составленная ими геологическая карта в настоящее время может соответствовать масштабу 1:1 000 000 или мельче.

В 1939 г. под руководством В.Я.Филиппович проводились геолого-геоморфологические исследования в долине р.Амур на участке Хабаровск – Комсомольск, из которых некоторый интерес представляют сведения по неотектонике и литологическому составу четвертичных отложений.

В 1943 г. В.Н.Верещагин, проводя исследования по выявлению перспектив добычи угля в угленосных районах Дальнего Востока, дал краткую характеристику Литовского бурого угольного месторождения.

В 1955 г. Ю.М.Логинов, Б.Г.Венус с целью подготовки к изданию листа М-53 геологической карты СССР масштаба 1:1 000 000 провели маршрутные исследования по долине р.Амур.

В том же году В.Т.Вейман и И.И.Кудряшов покрыли территорию Хабаровского края аэромагнитной съемкой масштаба 1:1 000 000, а в 1957 г. Л.А.Ривш, М.А.Добин и другие – аэромагнитной съемкой масштаба 1:200 000.

В 1957 г. В.А.Симонова проводила электроразведочные и гравиметрические работы вдоль железной дороги Волочаевка - Комсомольск, которые позволили уточнить мощность третичных угленосных отложений в районе ст.Литовко.

В 1957-1959 гг. Ю.Ф.Чемеков провел геолого-геоморфологические исследования в Хабаровском крае и Амурской области, в результате чего по этой территории им была составлена карта четвертичных отложений масштаба 1:2 500 000.

В 1958 г. А.И.Мотора, И.Г.Жарко и другие в районе хр.Вандан и на смежной с севера территории (хр.Горбыляк) провели обзорные поисковые работы в масштабе 1:100 000 на марганец, редкие, цветные и радиоактивные металлы. В целом работы эти положительных результатов не дали.

В 1958-1959 гг. Е.Т.Михалина, Г.И.Харитоничев, М.П.Козлов и другие на рассматриваемой и на смежной с востока территории (лист М-53-XXIX) провели комплексную геологическую съемку масштаба 1:200 000 с применением большого объема горных выработок, механического и ручного бурения, вертикального электроразведывания и дешифрирования аэрофотоснимков.

В те же годы В.Е.Очердник, В.Т.Вебер и другие покрыли равнинную часть территории гравиметрической съемкой масштаба 1:1 000 000, а в 1961 г. Н.В.Доськов и в 1962 г. В.Н.Белогуб - гравиметрической съемкой масштаба 1:200 000.

В 1959-1963 гг. группа геологов МГУ под руководством И.О.Брода, а затем В.Б.Оленина занималась исследованием по оценке перспектив нефтегазоносности Дальнего Востока.

В 1961 г. при проведении инженерно- и гидрогеологических работ масштаба 1:500 000 на хр.Вандан (лист М-53-Г) дополнительно изучались разрез пермских и преских отложений (Харитоничев, Козлов, Салун и др., 1962ф).

В 1962-1963 гг. А.И.Позднякова и другие покрыли правобережье р. Амур геологической и инженерно-геологической съемкой масштаба 1:50 000.

В 1963 г. В.Г.Варнаевский проводил тематические работы по составлению карты прогнозов нефтегазоносности Хабаровского края и Амурской области.

В разные годы в районе проводились поиски строительных материалов (В.А.Перваго, 1937ф и 1940 г.; Немчинов, 1958ф; Шапошников и др., 1958ф).

При подготовке к изданию геологической карты и карты полезных ископаемых в основу положены материалы геологической съемки

масштаба 1:200 000 (Михалина, Харитоничев, Козлов и др., 1960ф). При этом учтены результаты геологической и инженерно-геологической съемки масштаба 1:50 000 (Позднякова и др., 1964ф), данные гравиметрической, аэромагнитной съемок, поисково-разведочных и других работ, проведенных в разные годы на территории. Кроме того, в 1964 г. Г.И.Харитоничевым были проведены тематические, редакционно-увязочные и поисковые работы с применением горных выработок и вертикального электроразведывания. С этой же целью в юго-западной части района в 1965-1966 гг. пробурены две скважины глубиной 305 и 315 м.

Текст настоящей объяснительной записки составлен Г.И.Харитоничевым, глава "Полезные ископаемые" написана с участием Е.П.Шеерова. В обработке материалов по геоморфологии и стратиграфии четвертичных отложений принимали участие Т.В.Порываева и Н.В.Ерошенко.

При составлении геологической карты выявились следующие неувязки со смежным к западу листом М-53-XXVII (Бобылев и др., 1966):

1. На геологической карте листа М-53-XXVII отложения нижнехабаровской подсвиты отнесены к верхней перми. В настоящее время в стратотипический разрез нерасчлененной хабаровской свиты (г.Хабаровск) включены отложения, содержащие остатки раннепермских фораминифер, в связи с чем возраст нижнехабаровской подсвиты датируется в пределах ранней и поздней перми.

2. На юго-восточных отрогах хр. Вандан прослеживается крупное разрывное нарушение, переходящее на территорию листа М-53-XXVII, но не показанное на геологической карте.

3. В юго-западной части территории широко распространены торфяники, отсутствующие на геологической карте листа М-53-XXVII.

СТРАТИГРАФИЯ

Территория района сложена осадочными, вулканогенно-осадочными и вулканогенными породами пермского, преского, мелового, палеогенового и неогенового возраста. Наиболее широко развиты преские и меловые осадочные образования. Около 80% площади покрыто мощным чехлом рыхлых четвертичных отложений.

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

Верхний - нижний отделы

Нижнехабаровская подсвита (P₁₋₂^{хб}₁). Породы нижнехабаровской подсвиты являются наиболее древними в районе. Они прослеживаются на юго-восточных отрогах хр.Вандан; представлены кремнисто-глинистыми, серицито-глинистыми, глинисто-кремнистыми, глинисто-серицитовыми сланцами, кремнистыми породами^{х/}, спилитами, диабазом, туфами, линзами известняков и известковистых доломитов. Низы подсвиты в пределах района не установлены, верхняя граница ее проводится по кровле мощной пачки вулканогенных образований. Схематический разрез подсвиты, изученной по горным выработкам и редким естественным обнажениям на междуречье Шокма - Три Ключа, имеет следующий вид (снизу вверх):

- 1. Кремнистые породы яшмовидные, коричневые и серые, с частыми маломощными прослоями зеленовато-серых кремнисто-глинистых сланцев 150 м
- 2. Сланцы серицито-глинистые и глинисто-серицитовые, зеленовато-серые, тонкоплитчатые 100 "
- 3. Кремнистые породы яшмовидные с реликтами скелетов радиолярий, коричневые и светло-серые, с частыми маломощными прослоями зеленовато-серых и коричневых кремнисто-глинистых сланцев 50 "
- 4. Сланцы серицито-глинистые, глинисто-серицитовые и кремнисто-глинистые, зеленовато-серые и коричневые, тонкоплитчатые, с неопределимыми остатками скелетов радиолярий; местами встречаются редкие прослои коричневых и светло-серых кремнистых пород 250 "
- 5. Сланцы кремнисто-глинистые и глинисто-кремнистые, коричневые, тонкоплитчатые, с остатками скелетов радиолярий, с редкими прослоями (до 10 м) коричневых и темно-серых кремнистых пород 100 "
- 6. Известняки серые и темно-серые, пелитоморфные и детритовые с обломками раковин брахиопод,

^{х/} Здесь и ниже под термином "кремнистые породы" понимаются массивные, различно окрашенные породы, состоящие из кристаллического кварца и халцедона, с примесью глинистого материала тонкораспыленного гематита, нередко с реликтами радиолярий и спикул губок.

пелеципод и гастропод, с остатками водорослей, криноидей, спикул губок и скелетами фораминифер из родов *Fronicularia*, *Dentalina*, *Neofusulinella*, *Pachyphloia*; изредка наблюдаются линзовидные прослои (до 2 м) зеленовато-коричневых туфов и кремнистых пород 80 м

7. Сланцы глинисто-кремнистые, коричневые, тонкоплитчатые, с многочисленными скелетами радиолярий: *Cenosphaera* cf. *pachyderma* Fantanelli, *C.* cf. *kinzschensis* Zhan., *Stylosphaera* sp., *Porodiscus* sp. indet., *Dictyastrum* sp. indet., *Tricolocarpa* sp. sp., *Tricolocarpa* sp. indet., *Dictyomitra* sp., *Idthomitra* sp. indet., *Stichomitra* sp. indet., *Stichocarpa* cf. *ovata* Hinde 20 "

8. Спилиты миндалекаменные, зеленовато-серые, массивные, с редкими прослоями (до 2-10 м) темно-серых пелитоморфных известняков, черных и зеленовато-серых окремненных туфов и темно-серых кремнистых пород 350 "

9. Диабазы миндалекаменные, зеленовато-серые, массивные, с прослоями зеленовато-серых и фиолетовых туфов 200 "

Видимая мощность отложений подсвиты 1300 "

Самые верхы подсвиты (более 60 м) прослеживаются в железнодорожной выемке в 4 км к юго-западу от ст.Вандан. Они представлены зеленовато-серыми рассланцованными туфами диабазов с многочисленными линзами (10-40 см) коричневых известковистых доломитов.

Общая мощность нижнехабаровской подсвиты в районе около 1500 м. Возрастное положение ее определяется по следующим данным. В средней части разреза подсвиты в известняках (междуречье Шокма - Три Ключа) обнаружены остатки пермских фораминифер (сборы Г.И.Харитоничева), среди них М.Н.Соловьевой определены *Fronicularia* sp., *Dentalina* sp., *Neofusulinella* sp., *Pachyphloia* sp. Первые две формы являются характерными для отложений верхней перми. Комплекс радиолярий, определенный в глинисто-кремнистых сланцах, залегающих непосредственно на известняках, по данным А.И. Жамойды указывает на мезозойский (ранне-среднепермский) возраст. На смежной с севера территории (ст.Сельгон) аналогичные известняки содержат многочисленные фораминиферы, среди которых присут-

ствут формы, встречающиеся только в верхних горизонтах перми (Миклухо-Маклай, Савченко, 1962). В настоящее время в стратотипический разрез нерасчлененной хабаровской свиты (г.Хабаровск) включены отложения, содержащие остатки раннепермских фораминифер. В связи с этим возраст нижнехабаровской подсвиты устанавливается в пределах ранней и поздней перми, хотя в районе хр. Вандан она включает, по-видимому, только верхнепермские отложения.

Верхний отдел

Верхнехабаровская подсвита (P₂ №2). Комплекс пород, относенный к верхнехабаровской подсвите распространен на юго-восточных склонах хр.Вандан. В состав его входят серицито-глинистые, алевроито-глинистые, кремнисто-глинистые, углисто-глинистые, глинисто-кремнистые сланцы, кремнистые породы, алевролиты и песчаники. Нижняя граница подсвиты проводится по подошве пачки существенно терригенных образований. На нижнехабаровской подсвите она залегает, по-видимому, согласно. Из-за плохой обнаженности строение ее можно охарактеризовать лишь небольшими частными разрезами, изученными в выемках и карьерах вдоль железной дороги. Так, нижняя часть подсвиты прослеживается в 5,5 км к северо-востоку от ст.Вандан в железнодорожной выемке. Здесь на диабазы и туфы нижнехабаровской подсвиты без видимого несогласия залегают (снизу вверх):

- | | |
|--|------|
| 1. Сланцы серицито-глинистые, желтовато-серые, тонкоплитчатые, с частыми прослоями (от 2-3 до 15 см) темно-серых мелкозернистых полимиктовых песчаников | 40 м |
| 2. Сланцы углисто-глинистые, тонкоплитчатые, с частыми прослоями (от 2-5 до 15-30 см) темно-серых мелкозернистых полимиктовых песчаников и плитчатых алевролитов; в верхней части пачки присутствуют редкие прослои (до 30 см) крупнозернистых полимиктовых песчаников | 40 " |
| 3. Алевролиты темно-серые до черных, плитчатые, полосчатые, с редкими прослоями (от 10-20 до 40 см) темно-серых мелко- и среднезернистых полимиктовых песчаников | 70 " |
| 4. Сланцы углисто-глинистые, тонкоплитчатые. | 25 " |
| 5. Алевролиты черные, с редкими линзовидными прослоями (до 10-20 см) темно-серых мелкозернистых полимиктовых песчаников | 30 " |

- | | |
|--|------|
| 6. Песчаники полимиктовые, среднезернистые, светло-серые, с редкими включениями угловатых обломков (1-2 мм) черных алевролитов | 35 м |
| Видимая мощность отложений подсвиты 240 м. | |

Продолжение разреза подсвиты прослеживается в 6 км к западу от ст.Вандан в железнодорожной выемке (снизу вверх):

- | | |
|--|-------|
| 1. Песчаники полимиктовые, среднезернистые, светло-серые, с редкими включениями угловатых обломков (1-2 мм) черных алевролитов; аналогичные песчаники присутствуют в кровле предыдущего разреза (слой 6) | 30 м |
| 2. Сланцы серицито-глинистые, темно-серые, тонкоплитчатые, с частыми прослоями (от 2-3 до 10 см) темно-серых тонко- и мелкозернистых полимиктовых песчаников | 160 " |
| 3. Кремнистые породы (от 2-5 до 10-20 см) желтовато-серые, с частыми прослоями (до 0,5-1 см) серых и коричневых кремнисто-глинистых сланцев. Коричневые разности сланцев содержат многочисленные скелеты радиолярий: <i>Cenophraga sp.sp.</i> , <i>Stylophraega sp.</i> , <i>Pogodiscus sp.</i> , <i>Dictyastrum sp.</i> , <i>Tricolosarva sp.sp.</i> , <i>Theosampe sp.</i> , <i>Dictyastrum sp.</i> , <i>Tricolosarva sp.sp.</i> , <i>Theosampe sp.</i> , <i>Dictyomitra sp.</i> , <i>Lithomitra sp.</i> , <i>Stichomitra sp.</i> , <i>Lithosampe sp.sp.</i> , <i>Styehosarva aff. ovata Hinde, St. cf. boengani Hinde, St. sp. nov.</i> | 80 " |

Верхняя часть подсвиты обнажена в карьере, расположенном в 1 км южнее 101 км железной дороги, где залегают (снизу вверх):

- | | |
|---|------|
| 1. Кремнистые породы яшмовидные (3-5 см), коричневые с фиолетовым оттенком, массивные, с прослоями (от 0,5-1 до 2-3 см) коричневых тонкоплитчатых глинисто-кремнистых сланцев | 20 м |
| 2. Сланцы кремнисто-глинистые, желтовато-серые с зеленоватым оттенком, тонкоплитчатые | 15 " |
| 3. Кремнистые породы (от 2-3 до 5-10 см) темно-серые и коричневые, с прослоями (от 0,5-1 до 2-3 см) светло-серых и коричневых тонкоплитчатых кремнисто-глинистых сланцев | 65 " |
| 4. Кремнистые породы темно-серые до черных, массивные | 5 " |

5. Кремнистые породы яшмовидные (от 2-3 до 10 см), коричневые с фиолетовым оттенком, с частыми прослоями (от 0,2-1 см) светло-серых тонкоплитчатых глинисто-кремнистых сланцев; в верхней части пачки присутствует слой (10 м) светло-серых кремнистых пород

65 м

6. Кремнистые породы яшмовидные, коричневые
Видимая мощность отложений 200 м.

30 "

Из приведенных частных разрезов видно, что нижняя часть верхнехабаровской подсвиты сложена глинисто-серицитовыми, алевроито-глинистыми, углисто-глинистыми сланцами, алевролитами и песчаниками, а верхняя - преимущественно кремнистыми и кремнисто-глинистыми породами. Общая мощность подсвиты не более 800-1000 м. Возраст ее принимается позднепермским на том основании, что она без видимого несогласия залегает на нижнехабаровской подсвите, в средней части которой содержится верхнепермская фауна фораминифер. Кроме того, в алевролитах, залегающих в нивах подсвиты (в 3 км к западу от ст.Вандан), обнаружена пыльца из рода *Vittatina* (определение М.А.Седовой), появление и расцвет которого происходило в перми, а затухание - в раннем триасе. Комплекс радиоларий, определенный из глинисто-кремнистых сланцев, присутствующих в основании пачки кремнистых и глинисто-кремнистых пород (в 6 км к западу от ст.Вандан), по данным А.И. Бамойды, указывает на мезозойский возраст вмещающих отложений. Таким образом, не исключено, что часть разреза верхнехабаровской подсвиты на рассматриваемой территории относится к триасу.

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

Н и ж н и й о т д е л

Б у д р с к а я с в и т а (*J₁bd*). К будурской свите отнесен комплекс пород, представленный туффитовыми песчаниками и туффитовыми брекчиевидными конгломератами, с прослоями глинисто-серицитовых и серицито-глинистых сланцев, туфами, диабазами, туффитовыми алевролитами, редкими линзами кремнистых пород и мраморизованных известняков. Эти образования широко развиты на хр.Вандан и в целом легко отличаются от подстилающих и перекрывающих отложений более грубым характером осадков, в составе которых резко преобладает пирокластический материал. Контакт с подстилающими отложениями в местах, доступных для наблюдений, является тектоническим. Несогласное залегание будурской свиты

на позднепермских образованиях наблюдалось на смежной с запада территории по южному склону хр.Вандан (Бобылев и др., 1966).

Нижняя часть свиты охарактеризована разрезом, составленным по железнодорожным выемкам и мелким карьерам, расположенным в 2,5 км к северу от 101 км железной дороги Волочаевка - Комсомольск, где наблюдаются (снизу вверх):

1. Песчаники туффитовые, средне- и мелкозернистые, зеленовато-серые, плохо отсортированные, массивные, с тонкими линзовидными прожилками серого кальцита

30 м

2. Диабазы зеленовато-серые и туфы витрокристаллокластические, псаммитовые, зеленовато-серые.

80 "

3. Туфы пепловые, витрокристаллокластические, алевропсаммитовые, зеленовато-серые, рассланцованные, с многочисленными четкообразными прослоями светло-серых кремнистых пород мощностью от нескольких миллиметров до 1-5 см

60 "

4. Конгломераты брекчиевидные туффитовые, темно-серые с зеленоватым оттенком, состоящие из гравия, гальки и валунов, сцементированных туффитовым алевропсаммитовым материалом; галька и валуны угловатые, размером от 2-3 до 10-15 см, состоят из зеленовато-серых туффитовых песчаников и алевролитов, редко из светло-серых кремнистых пород и мраморизованных известняков; присутствуют редкие прослои (10-20 см) глинисто-серицитовых сланцев зеленовато-серых, тонкоплитчатых, со слабым шелковистым блеском на плоскостях сланцеватости

30 "

5. Туфы пепловые, аналогичные описанным в пачке 3

20 "

6. Конгломераты брекчиевидные, аналогичные описанным в пачке 4

30 "

7. Песчаники туффитовые, разнозернистые, зеленовато-серые, плохо отсортированные, с частыми нитевидными и линзовидными прожилками серого кальцита

45 "

8. Туфы диабазов витрокристаллокластические, псаммитовые, темно-серые с зеленоватым оттенком, массивные

15 "

9. Песчаники туффитовые, среднезернистые, плохо отсортированные, зеленовато-серые, с нитевидными прожилками серого кальцита; в верхней части в песча-

никах присутствует слой (15 м) пепловых туфов, а аналогичных описанным в пачке 3 55 м

Ю. Туфы пепловые, витрокристаллокластические, алевропсаммитовые, зеленовато-серые, рассланцованные, с многочисленными четкообразными прослоями серых кремнистых пород мощностью от нескольких миллиметров до 1-5 см 30 "

И. Песчаники туффитовые, аналогичные описанным в пачке Ю 25 "

Видимая мощность 420 м.

Низы свиты обнажены также в карьере, расположенном на правом берегу р.Дирги, в 3,6 км к югу от железнодорожной ст.Дитовко, где залегают (снизу вверх):

1. Песчаники туффитовые, мелко- и среднезернистые, плохо отсортированные, зеленовато-серые, с частыми прослоями (до 0,5-1,5 м) туффитовых брекчиевидных конгломератов; в основании пачки залегает линза (10 м) светло-серых мраморизованных известняков с редкими неопределимыми реликтами фораминифер 35 м

2. Конгломераты брекчиевидные, темно-серые с зеленоватым оттенком, состоящие из угловатой гальки песчаников, алевролитов и серых кремнистых пород, сцементированных туффитовым алевропсаммитовым материалом; в конгломератах присутствуют редкие прослои (до 2 м) тонкоплитчатых зеленовато-серых глинисто-серпичитовых сланцев; в основании пачки залегает слой (15 м) зеленовато-серых витро-кристаллокластических алевропсаммитовых пепловых туфов, с многочисленными четкообразными прослоями (от 0,5-2 до 10-15 см) светло-серых кремнистых пород 50 "

3. Кремнистые породы желтовато-серые, массивные 10 "

4. Песчаники туффитовые, среднезернистые, зеленовато-серые 10 "

Общая мощность отложений в карьере 105 м.

Средняя часть свиты прослежена по горным выработкам в верховьях р. Три Ключа к юго-востоку от горы Острой, где она также представлена разномасштабными туффитовыми песчаниками с малоэффективными прослоями туффитовых алевролитов, тонкоплитчатых

глинисто-серпичитовых и серпичито-глинистых сланцев; местами присутствуют туфы диабазов и туффитовые брекчиевидные конгломераты. Видимая мощность 700-800 м.

Верхняя часть свиты изучена у северной границы территории. Так, в 2 км к юго-западу от горы Алги в железнодорожной выемке вскрыты (снизу вверх):

1. Песчаники туффитовые, среднезернистые, плохо отсортированные, массивные, зеленовато-серые, с частыми прослоями (до 5-10 см) зеленовато-серых серпичито-глинистых сланцев и туффитовых алевролитов; в нижней части пачки присутствует слой (30 м) туффитовых брекчиевидных конгломератов 140 м

2. Сланцы глинисто-серпичитовые, тонкоплитчатые, зеленовато-серые, с шелковистым блеском на плоскостях сланцеватости 10 "

3. Песчаники туффитовые, среднезернистые, зеленовато-серые, слабо рассланцованные 20 "

Мощность верхней части свиты 170 м. Общая мощность свиты 1300-1500 м. Раннеюрский возраст ее определяется тем, что она согласно перекрывается породами хурбинской свиты, содержащими аален-батскую фауну. Не исключено, что в состав свиты в рассматриваемом районе вошли и верхнетриасовые отложения, установленные на смежной с юга территории в районе хр.Хехцир.

Нижний - средний отделы

Хурбинская свита ($J_{1-2}^{1/2}$) распространена на северных склонах хр.Вацман. В строении ее участвуют алевролиты, полимиктовые песчаники, глинистые сланцы, гравелиты и редкие линзы кремнистых пород. Она согласно залегает на отложениях будурской свиты. Нижняя граница проводится по подошве первого слоя среднезернистых полимиктовых песчаников.

Основание хурбинской свиты изучено по горным выработкам и редким естественным обнажениям в 2 км к северо-западу от пос. Чапигино. Здесь на породах будурской свиты, представленных разномасштабными туффитовыми песчаниками, согласно залегают (снизу вверх):

1. Песчаники полимиктовые, среднезернистые, зеленовато-серые 30 м

2. Алевролиты черные, массивные, местами тонкоплитчатые, в верхах с линзовидными прослоями

(от 0,3-0,5 до 3-6 м) мелкозернистых полимиктовых песчаников и гравелитов	55 м
3. Песчаники полимиктовые, мелкозернистые, темно-серые	15 "
4. Алевролиты черные, массивные, местами плитчатые, с остатками <i>Inosegamus ex gr. retrogus</i> Keys	20 "
5. Песчаники полимиктовые, мелкозернистые, темно-серые	10 "
6. Алевролиты темно-серые до черных, иногда слабо рассланцованные	30 "
7. Песчаники полимиктовые, среднезернистые, серые, с редкими включениями угловатых обломков черных глинистых сланцев; в средней части пачки присутствует слой (6 м) темно-серых гравелитов, состоящих из угловато-окатанных обломков кварца, кремнистых пород, алевролитов, серицито-глинистых сланцев и раскристаллизованного вулканического стекла, сцементированных песчано-глинистым мате-риалом	25 "
8. Алевролиты темно-серые, слабо рассланцо-ванные	35 "

Видимая мощность отложений 220 м.

Средняя часть свиты наблюдалась только в выщипках по щебню и редким небольшим естественным обнажениям. В состав ее также входят алевролиты, глинистые сланцы и полимиктовые песчаники с резко подчиненным количеством гравелитов; местами присутствуют единичные линзы (5-15 м) кремнистых пород.

Верхи свиты прослежены по разобденным коренным выходам в 3 км к северо-западу от горы Лясой. Разрез их здесь следующий (снизу вверх):

1. Песчаники полимиктовые, мелкозернистые, темно-серые, тонкоплитчатые	20 м
2. Алевролиты черные, массивные, иногда по-лосчатые, с многочисленными округлыми (1-3 см) мар-казитовыми конкрециями	15 "
3. Песчаники полимиктовые, среднезернистые, темно-серые, плитчатые	10 "
4. Алевролиты черные, тонкоплитчатые, с ред-кими прослоями (до 0,5-1 м) темно-серых средне-зернистых полимиктовых песчаников, содержащих	

многочисленные включения угловатых обломков (до 5-7 мм) черных глинистых сланцев; в верху пачки присутствует слой (1 м) серых крупно-зернистых полимиктовых песчаников, постепенно переходящих в гравелиты 55 м

5. Алевролиты черные, тонкоплитчатые, по-лосчатые, с редкими прослоями (от 10-20 см до 0,5-1 м) темно-серых мелкозернистых полимикто-вых песчаников 30 "

6. Алевролиты черные, тонкоплитчатые, по-степенно переходящие в глинистые сланцы, с редкими прослоями (до 10-15 см) темно-серых мелкозернистых полимиктовых песчаников 25 "

7. Песчаники полимиктовые, среднезерни-стые, темно-серые, постепенно переходящие в мелкозернистые разности 15 "

8. Песчаники полимиктовые, мелкозерни-стые, алевритистые, темно-серые, с прослоями (до 0,5 м) черных тонкоплитчатых алевролитов; песчаники и алевролиты содержат редкие неоп-ределенные отпечатки растительных остатков 35 "

Видимая мощность отложений 205 м.

Общая мощность хурбинской свиты не более 900-1000 м. Остат-ки *Inosegamus ex gr. retrogus* Keys. (сборн Г.И.Харитоничева, определения В.Н.Верещагина) свидетельствуют о ален-батском воз-расте вмещающих отложений. Самые низы свиты, не охарактеризован-ные фаунистически, могут быть нижнеюрскими.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Н и ж н и й о т д е л

Валанжинский ярус

Пионерская свита (Ст₁ /п) прослеживается на правом берегу р.Амур и в северо-восточной части территории на горе Халхадьян. Кроме того, она условно выделяется в централь-ной части района на останцовых сопках западнее хр.Синдо-Муркен. В состав ее входят алевролиты, алеврито-глинистые сланцы с под-чиненным количеством песчаников и седиментационных брекчий.

Низы пионерской свиты в пределах района не вскрыты. Непол-ный разрез ее, изученный в береговых обрывах оз.Петропавловского и протоки Мальшевской, имеет следующее строение (снизу вверх):



1. Брекчии седиментационные, крупнообломочные, серые с зеленоватым оттенком, состоящие из угловатых обломков (5-10 см) мелко- и среднезернистых полимиктовых песчаников, сцементированных песчано-глинистым материалом 10 м
2. Алевролиты темно-серые до черных, плитчатые, с редкими прослоями (от 1-3 до 5 см) мелкозернистых полимиктовых песчаников; алевролиты содержат отпечатки *Aucella cf. keuserlingi* Lah., *A. cf. inflata* (Toula) Lah., *A. cf. volgensis* Lah., *Polyptrichites* sp. и *Cladophlebis cf. nebbensis* (Brongn.) Nath., *Baiera pulchella* Heer, *Pitiophyllum angustifolium* Nath., *P. sp.*, *Amozosmites* sp. 60 "
3. Песчаники полимиктовые, среднезернистые, темно-серые, с редкими неопределимыми отпечатками растений 10 "
- Перерыв в обнажении 100 м.
4. Алевролиты темно-серые до черных, плитчатые, с неопределимыми отпечатками растений, с редкими прослоями (от 1-3 до 5 см) темно-серых мелкозернистых полимиктовых песчаников 100 "
- Перерыв в обнажении 200 м.
5. Сланцы алевроито-глинистые и алевролиты черные, плитчатые, с редкими линзами и прослоями (от 2-3 до 10 см) темно-серых мелкозернистых полимиктовых песчаников 125 "
6. Алевролиты черные, тонкополосчатые, плитчатые, с частыми прослоями (от 3-5 до 10-15 см) темно-серых мелкозернистых полимиктовых песчаников 50 "
- Перерыв в обнажении 200 м.
7. Сланцы алевроито-глинистые черные, тонкоплитчатые, равномерно переслаивающиеся (через 3-5 см) с темно-серыми мелкозернистыми полимиктовыми песчаниками 25 "
8. Сланцы алевроито-глинистые, черные, с очень редкими прослоями (до 5-10 см) темно-серых тонкозернистых песчаников 30 "
9. Сланцы алевроито-глинистые, черные, плитчатые, равномерно переслаивающиеся (через 2-5 см) с темно-серыми мелкозернистыми полимиктовыми песчаниками 10 "

10. Песчаники полимиктовые, мелкозернистые, темно-серые, неравномерно переслаивающиеся с черными алевроито-глинистыми сланцами (мощности прослоев песчаников от 5-10 до 20 см, сланцев - от 1-2 до 5 см); в основании пачки присутствует слой (5 м) седиментационных брекчий 45 м

11. Сланцы песчано-глинистые, темно-серые до черных, тонкоплитчатые, с редкими включениями гальки и валунов (от 1-10 см до 0,6-1 м), состоящих из темно-серых мелко- и среднезернистых полимиктовых песчаников; количество и размер валунов увеличивается вверх по разрезу 40 "

12. Сланцы алевроито-глинистые и алевролиты темно-серые, с редкими прослоями (до 5-10 см) серых мелкозернистых полимиктовых песчаников; породы содержат отпечатки *Aucella cf. inflata* (Toula) Lah., *A. sp. indet.*, *A. sp.* и *Sagenopteris goepfertiana* Zigno, *Taeniopteris amurensis* Novop., *T. cf. rhitidorrhachis* Kryzht., *Nilssonina orientalis* Heer, *Podozamites aff. eichwaldii* Heer, *Pitiophyllum nordenskioldi* Heer, *P. angustifolium* Nath., *P. kobukense* Sew., *P. sp.* 55 "

13. Песчаники полимиктовые, мелкозернистые, серые, с частыми прослоями (от 2-4 до 10-20 см) темно-серых алевроито-глинистых сланцев 10 "

Мощность отложений в изученном разрезе не менее 800 м.

Мощность палеозойской свиты на рассматриваемой территории около 1000-1100 м. Возраст ее определяется по остаткам фауны и флоры, собранным в 1959 г. Г.И.Харитоничевым в береговых обнажениях оз.Петропавловского и протоки Малышевской. Остатки фауны В.Н.Верещагин считает характерными для валанжинского яруса, возможно, для его нижней части. Большинство форм растительных остатков, по мнению Б.М.Штемпеля, встречается в нижнемеловых отложениях Бурейнского каменноугольного бассейна. Последующие сборы органических остатков из тех же обнажений подтверждают результаты этих заключений. Так, в 1960 г. В.Б.Олениным были обнаружены остатки: *Aucella cf. wollosowitchii* Sok., *A. aff. fischeriana* (Orb.), *A. aff. terebratuloides* Lah., *A. cf. tolli* Sok., *A. sp. nov.*, а также *Sagenopteris* sp. indet., *Nilssonina* sp. indet. (определения А.А.Капицы), указывающие на валанжинский возраст вмещающих пород (Афонская и др., 1964ф).

Там же в 1962 г. В.Б.Бельтеновым и А.И.Савченко были найдены остатки валанжинской фауны, которые В.Н.Верещагиным определены как: *Aucella cf. crassa* Pavl., *A. cf. uncitoides* Pavl., *Polurtychites* sp. indet. А.А.Кашицей из этих сборов, а также из сборов В.Н.Никольского (1961) и А.И.Поздняковой (1964), произведенных в тех же местах, были определены многочисленные валанжинские и единичные позднерские ауцели (Позднякова и др., 1964ф).

Пиванская свита (Ст₁lv) достоверно установлена на правом берегу р.Амур. Условно к ней отнесены отложения, слагающие хр.Синдо-Муркен и небольшие останцовые сопки в центральной и северо-восточной части района. В строении свиты принимают участие полимиктовые песчаники, алевролиты, алевроито-глинистые и глинистые сланцы, редкие маломощные линзы гравелитов. Она согласно залегает на породах пионерской свиты, отличаясь от последней более грубым составом осадков и их ритмичным характером переслаивания. Для глинистых пород пиванской свиты характерно присутствие большого количества фукоидов и гвероглифов, связанных с жизнедеятельностью организмов (ходы илоедов, узорчатые следы ползания червей, марказитовые конкреции). Нижняя граница свиты проводится по подошве первой мощной пачки ритмично переслаивающихся мелкозернистых песчаников, алевроито-глинистых и глинистых сланцев, с массивными среднезернистыми песчаниками в основании. Контакт с пионерской свитой вскрыт горными выработками к юго-востоку от совхоза Шосдор и с.Вятского (Позднякова и др., 1964ф). Строение свиты изучалось в береговых обрывах Амура от с.Вятского до с.Елабуги. Разрез ее здесь следующий (снизу вверх):

- 1. Песчаники полимиктовые, среднезернистые, серые 10 м
- 2. Песчаники мелкозернистые, темно-серые, ритмично переслаивающиеся с черными тонкоплитчатыми алевроито-глинистыми сланцами; мощности прослоев песчаников от 2-5 до 10-15 см, алевроито-глинистых сланцев от 2-4 до 10 см; в верхней части пачки присутствуют редкие прослои (от 10-20 до 30-60 см) темно-серых среднезернистых полимиктовых песчаников 65 "
- 3. Песчаники полимиктовые, среднезернистые, серые 45 "
- 4. Песчаники мелкозернистые, темно-серые и черные алевроито-глинистые сланцы, по составу и характеру переслаивания аналогичные описанным в

- пачке 2; в верхней части пачки присутствуют редкие прослои (20-30 см) темно-серых среднезернистых полимиктовых песчаников 110 м
- 5. Песчаники полимиктовые, среднезернистые, серые, в средней части которых присутствует пачка (10 м) ритмично переслаивающихся мелкозернистых песчаников и алевроито-глинистых сланцев 80 "
- 6. Песчаники мелкозернистые, темно-серые, ритмично переслаивающиеся с тонкоплитчатыми алевроито-глинистыми сланцами; мощности прослоев песчаников от 3-5 до 10-15 см, алевроито-глинистых сланцев от 1-2 до 5-10 см 120 "
- 7. Песчаники мелкозернистые, темно-серые, равномерно чередующиеся с пачками (от 2-5 до 10 см) тонкого переслаивания темно-серых алевролитов и черных глинистых сланцев; мощности прослоев в пачках от нескольких миллиметров до 1 см 40 "
- 8. Песчаники полимиктовые, среднезернистые, серые, с редкими пачками (5-10 м) ритмично переслаивающихся алевроито-глинистых сланцев и мелкозернистых песчаников 40 "
- Перерыв в обнажении около 200 м.
- 9. Песчаники мелкозернистые, темно-серые алевроито-глинистые сланцы, по составу и характеру переслаивания аналогичные описанным в пачке 6; в верхней части пачки в сланцах много марказитовых конкреций округлой формы до 1-2 см в диаметре 100 "
- 10. Песчаники полимиктовые, среднезернистые, зеленовато-серые 40 "
- 11. Песчаники мелкозернистые, темно-серые, ритмично переслаивающиеся с черными алевролитами и алевроито-глинистыми сланцами; мощности прослоев песчаников от 2-3 до 5-10 см, алевроитов и алевроито-глинистых сланцев от 1-2 до 3-5 см 70 "
- 12. Песчаники полимиктовые, среднезернистые, серые, с редкими пачками (2-5 м) ритмично переслаивающихся темно-серых мелкозернистых песчаников, черных алевролитов и алевроито-глинистых сланцев 110 "
- 13. Песчаники мелкозернистые, темно-серые, черные алевролиты и алевроито-глинистые сланцы, по составу и характеру переслаивания аналогичные

описанным в пачке II; вверху и в низу пачки прослой мелкозернистых песчаников сменяются среднезернистыми разностями и мощности их увеличиваются до 15-20 см 50 м

14. Песчаники полимиктовые, средне- и мелкозернистые, зеленовато-серые, плохо отсортированные, с отпечатками растительных остатков, ритмично переслаивающиеся с черными плитчатыми алевролитами; мощности слоев среднезернистых песчаников от 0,3-0,5 до 1,2 м, мелкозернистых песчаников и алевролитов от 3-5 до 10-30 см; в средней части и вверху присутствуют три пачки (до 10 м), ритмично переслаивающихся темно-серых мелкозернистых песчаников, черных алевролитов и алевроито-глинистых сланцев 130 "

15. Песчаники полимиктовые, среднезернистые, серые 25 "

Общая мощность пород в разрезе около 1100 м.

Выше по разрезу свиты в береговых обрывах р.Амур, к северо-востоку от бывшего пос.Медового, прослеживаются:

1. Песчаники полимиктовые, среднезернистые, серые, неравномерно переслаивающиеся с темно-серыми мелкозернистыми полимиктовыми песчаниками, плохо отсортированными, слабо рассланцованными, с редкими отпечатками растительных остатков; мощности слоев среднезернистых песчаников 0,5-1,5 м, мелкозернистых - 5-10 см 35 м

2. Песчаники мелкозернистые, темно-серые, ритмично переслаивающиеся с темно-серыми алевролитами и тонкоплитчатыми черными глинистыми сланцами; мощности прослоев песчаников от 2-3 до 10-15 см, алевролитов и глинистых сланцев от 1-2 до 5-10 см; в средней части пачки присутствуют редкие слои (0,5-1 м) среднезернистых полимиктовых песчаников 25 "

3. Алевролиты темно-серые, равномерно переслаивающиеся (мощности прослоев 1-3 см) с тонкоплитчатыми черными глинистыми сланцами; в средней и верхней части пачки присутствуют редкие (через 20-30 см) прослои (1-2 см) темно-серых мелкозернистых песчаников 40 "

4. Песчаники полимиктовые, среднезернистые, серые, неравномерно переслаивающиеся с плохо отсортированными темно-серыми мелкозернистыми полимиктовыми песчаниками; мощности слоев среднезернистых песчаников 0,5-1,5 м, мелкозернистых 5-10 см 30 м

5. Алевролиты темно-серые, равномерно переслаивающиеся (мощности прослоев до 1 см) с черными глинистыми сланцами; в средней части пачки присутствуют редкие (через 20-30 см) прослои (до 1-2 см) темно-серых мелкозернистых песчаников 10 "

6. Песчаники полимиктовые, среднезернистые, серые, неравномерно переслаивающиеся с плохо отсортированными темно-серыми мелкозернистыми песчаниками; мощности слоев среднезернистых песчаников 0,5-1,5 м, мелкозернистых - 5-10 см; вверху присутствует пачка (5 м) темно-серых мелкозернистых песчаников, равномерно переслаивающихся (через 3-5 см) с черными тонкоплитчатыми глинистыми сланцами 100 "

Суммарная мощность отложений 240 м.

Верхи свиты обнажены в береговых обрывах Амура, в 1 км к юго-западу от с.Елабуги, где наблюдаются (снизу вверх):

1. Песчаники полимиктовые, грубозернистые, серые, с частыми прослоями и линзами (от 0,2-0,3 до 1-4 м) желтовато-серых гравелитов, состоящих из хорошо окатанного гравия кремнистых пород, кварца и глинистых сланцев, сцементированных грубозернистым песчаным материалом; переход от песчаников к гравелитам постепенный 40 м

2. Песчаники полимиктовые, среднезернистые, серые, с редкими прослоями (от 3-5 до 20 см) желтовато-серых мелкозернистых песчаников, плохо отсортированных, тонкоплитчатых, с неопределимыми отпечатками растительных остатков; в низах пачки присутствуют линзы гравелитов мощностью 0,5-1 м 20 "

3. Песчаники полимиктовые, среднезернистые, серые, с редкими линзами (0,2-0,5 м) желтовато-серых гравелитов, переход от песчаников к гравелитам постепенный 15 "

Видимая мощность 75 м.

Мощность пиванской свиты в районе не менее 1400–1500 м. Валанжинский возраст ее определяется на основании того, что она согласно залегает на фаунистически охарактеризованных отложениях пионерской свиты. Кроме того, в береговых обрывах р.Амур (в 5 км к юго-западу от с.Елабуги), в верхах свиты Г.И.Харитоничевым в 1959 г. были найдены растительные остатки, среди которых Б.М.Штемпель определил: *Neocalamites cf. pinitoides* Chachl., *Equisetites punctatus* Frun., *Gladophlebis cf. nebbensis* (Brongn.) Nath., *Baiera pulchella* Heer, *B.sp.*, *Sagenopteris cf. goeppertiana* Zigno, *Milssonia orientalis* Heer, *Podozamites Eichwaldii* Heer, *P.sp.*, *Pitiophyllum nordenskiöldii* Heer. Многие из этих форм встречены в породах пионерской свиты (совместно с валанжинской фауной) и, по мнению Б.М.Штемпеля, принадлежат к единому флористическому комплексу, характерному для нижнемеловых отложений Бурейнского каменноугольного бассейна.

Готеривский - альбский ярусы

Уктурская свита (Ст₁ и б) распространена на небольших площадях по правобережью р.Амур и на юго-восточных отрогах хр.Синдо-Муркен. Она, по данным А.И.Поздняковой (1964), залегает на отложениях пиванской свиты с разрывом и, вероятно, с угловым несогласием. В состав ее входят полимиктовые песчаники, алевролиты, алевро-глинистые сланцы, конгломераты и гравелиты. В основании свиты присутствуют средне- и мелкогалечниковые конгломераты и гравелиты с прослоями песчаников. Средняя и верхняя части разреза сложены песчаниками, алевролитами и алевро-глинистыми сланцами. Взаимоотношение с подстилающими породами пиванской свиты изучено по естественным и искусственным обнажениям вдоль шоссе в 3,5 км к юго-востоку от совхоза „Шосдор“ (Позднякова и др., 1964ф). Нижняя часть свиты здесь имеет следующее строение (снизу вверх):

1. Конгломераты мелко- и среднегалечниковые, серые, состоящие из гальки (1–4 см) кремнистых пород, песчаников, алевролитов и кварцевых порфиров, цементированных песчаным материалом; вверху пачки присутствует слой (10 м) зеленовато-серых среднезернистых полимиктовых песчаников; внизу – слой (5 м) темно-серых алевролитов 42 м

2. Песчаники полимиктовые, среднезернистые, зеленовато-серые, равномерно переслаивающиеся с зеленовато-серыми мелкозернистыми песчаниками и темно-серыми алевролитами; мощности прослоев средне-

зернистых песчаников до 40 см, мелкозернистых – до 5–7 см, алевролитов – до 3–7 см 50 м

3. Песчаники мелкозернистые, зеленовато-серые, переслаивающиеся с темно-серыми алевролитами; мощности прослоев песчаников 2–5 см, алевролитов 2–4 см 23 "

4. Песчаники мелкозернистые, зеленовато-серые, с частыми прослоями (от 2–3 до 7–10 см) темно-серых алевролитов 33 "

5. Алевролиты темно-серые, рассланцованные, переслаивающиеся с темно-серыми мелкозернистыми песчаниками; мощности прослоев алевролитов 10–15 см, песчаников 1–2 см 20 "

6. Песчаники полимиктовые, среднесернистые, темно-серые, с редкими включениями слабо окатанной гальки окварцованных темно-серых мелкозернистых песчаников 20 "

Общая мощность отложений 188 м.

Неполный разрез свиты прослежен по горным выработкам в 3 км к юго-востоку от совхоза „Шосдор“ (Позднякова и др., 1964ф), строение его следующее (снизу вверх):

1. Конгломераты мелкогалечниковые с прослоями (15–20 см) средне- и грубозернистых полимиктовых песчаников 15 м

2. Песчаники полимиктовые, крупнозернистые, зеленовато-серые 65 "

3. Песчаники мелкозернистые, темно-серые, равномерно переслаивающиеся с темно-серыми алевролитами. Мощности прослоев песчаников 3–5 см, алевролитов 1–6 см 190 "

Видимая мощность пород в разрезе 270 м.

Низы уктурской свиты (более 15–20 м) вскрыты также карьером в 4 км к юго-западу от с.Вятского, где они представлены серыми среднегалечниковыми конгломератами, состоящими из гальки различно окрашенных кремнистых пород, кварца, песчаников, алевролитов, гранитоидов, эффузивных пород кислого и среднего состава, цементированных песчано-глинистым материалом; галька хорошо окатана, размер её от 2–3 до 5–10 см. В конгломератах присутствуют редкие слои (до 1,5 м) и линзы зеленовато-серых гравелитов и среднезернистых полимиктовых песчаников.

Общая мощность уктурской свиты не более 500 м. Готеривский-альбский возраст ее устанавливается по сопоставлению с литологически сходными, фаунистически и флористически охарактеризованными отложениями, развитыми на смежных с юга и востока территориях (Масиброда и др., 1966ф; Козлов и др., 1964ф; Харитончев, 1967).

Верхний отдел

Татаркинская свита (Ст₂ *tt*). К татаркинской свите отнесены кварцевые порфиры и их игнимбритовые разновидности, распространенные на южных отрогах хр.Синдо-Муркен в виде двух небольших останцов площадью 1,5 и 2,5 км². Они, по-видимому, с угловым несогласием залегают на нижнемеловых отложениях пиванской и уктурской свит. Макроскопически это серые и темно-серые породы, массивные, с порфировой структурой. Вкрапленники представлены неправильными зернами серого кварца, таблитчатыми кристаллами и угловатыми обломками размером от 0,5-2,0 мм серицитизированных плагиоклазов и сильно пелитизированных калиевых полевых шпатов. Основная масса микрофельзитовая, состоит из серицитизированного кварцполевошпатового агрегата.

Мощность этих пород не более 50 м. Возраст их принимается позднемеловым по аналогии со сходными по составу флористически охарактеризованными образованиями татаркинской свиты в Северном Сихоте-Алине и Нижнем Приамурье (Тучков, 1960).

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА^{x/}

Олигоцен

Бирофельдская свита (Рг₃ *bf*). Отложения, отнесенные к бирофельдской свите, приурочены к наиболее погруженным участкам Среднеамурской депрессии и в современном эрозивном разрезе не обнажаются. Они установлены по двум скважинам на юге территории в районе пос.Сикачи-Алян и в устьевой части протоки Дарги, где представлены аргиллитами, слабо сцементированными алевролитами, песчаниками, конгломератами и бурьми

^{x/} Палеогеновые отложения в районе скважинами вскрыты на неполную мощность. По аналогии со смежными с юга участками Среднеамурской депрессии можно ожидать в наиболее глубоких грабенах в низах разреза присутствия отложений чернореченской свиты палеоценового (?) - нижнеолигоценного возраста (по В.Г. Варнавскому).

углями (рис.1). В районе пос.Сикачи-Алян породы свиты залегают на глубине 112 м под четвертичными отложениями и миоценовыми образованиями кизинской и ушумунской свит (сверху вниз):

1. Аргиллиты светло-серые с зеленоватым оттенком, сверху с двумя пластами (0,15-0,2 м) бурых углей; внизу аргиллиты постепенно переходят в слабоцементированные светло-серые глинистые песчаники 48,0 м
2. Аргиллиты зеленовато-серые, с прослоями (до 0,3 м) слабоцементированных светло-серых песчаников и алевролитов 50,5 "
3. Конгломераты светло-серые, состоящие из плохо окатанной гальки кремнистых пород и песчаников, слабоцементированных глинистым материалом 13,5 "

Видимая мощность 112 м. По геофизическим данным, общая мощность кайнозойских отложений здесь не менее 400-450 м.

На юго-западе района бирофельдская свита установлена в приустьевской части протоки Дарги, где она залегают под четвертичными, плиоценовыми и миоценовыми отложениями общей мощностью 260 м. Вскрытый разрез ее имеет следующее строение (сверху вниз):

1. Аргиллиты алевролитистые, серые с зеленоватым оттенком 18 м
2. Аргиллиты алевролитистые, темно-серые, с редкими обуглившимися растительными остатками 23 "
3. Аргиллиты алевролитистые, серые с зеленоватым оттенком, сверху - с редкими обуглившимися растительными остатками 14 "

Всего 55 м. По геофизическим данным, мощность свиты здесь может быть не более 150-200 м.

Максимальная мощность бирофельдской свиты, вероятно, не менее 400 м. Позднеолигоценный возраст ее устанавливается по палинологическим данным.

Из отложений свиты, вскрытых в районе пос.Сикачи-Алян в 1959 г., были определены богатые комплексы пыльцы и спор, в составе которых из голосеменных преобладают (39%) представители семейства *Taxodiaceae* и *Cupressaceae*; сравнительно немного *Pinus* и *Picea*; мало *Ginkgo*, *Taxaceae*, *Podocarpus*, *Cedrus*. Покрытосеменные представлены пыльцой *Juglans*, *Carya*, *Pterocarya*, *Engelhardtia*, *Platicarya*, *Ostrya*, *Corylus*, *Corylopsis*, *Alnus*, *Betula*, *Carpinus*, *Quercus*, *Fagus*, *Castanea*, *Pasania*, *Ulmus*, *Zelkova*, *Celtis*, *Moraceae*, *Liquidambar*, *Platanus*, *Rasaceae*, *Rhus*,

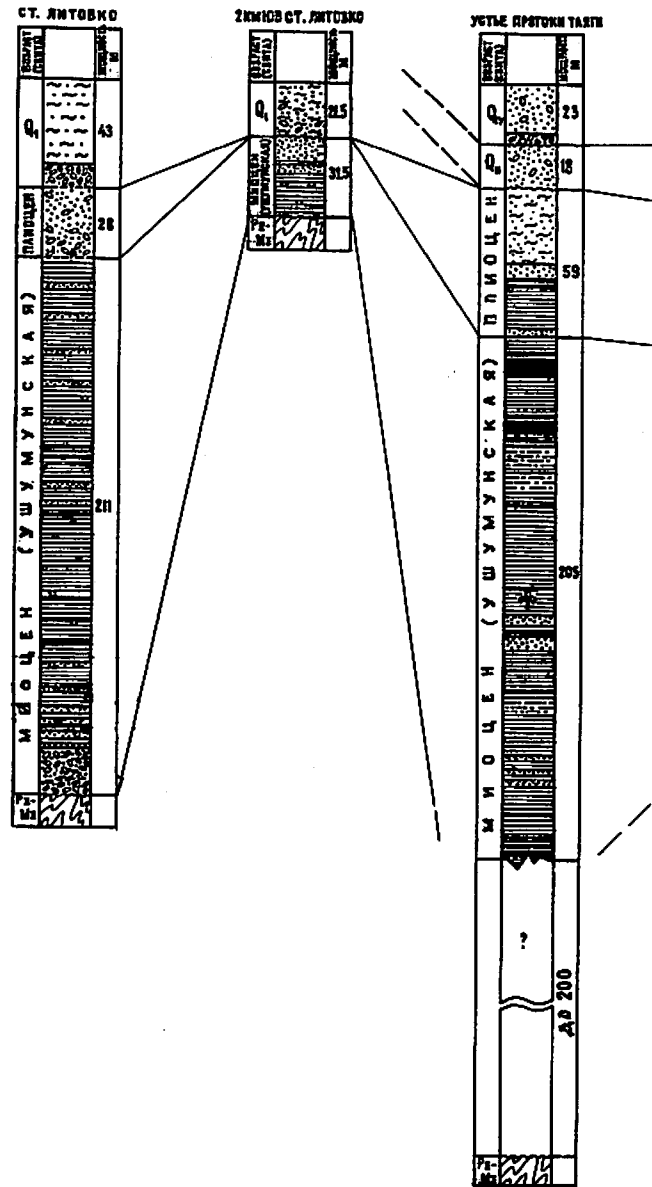
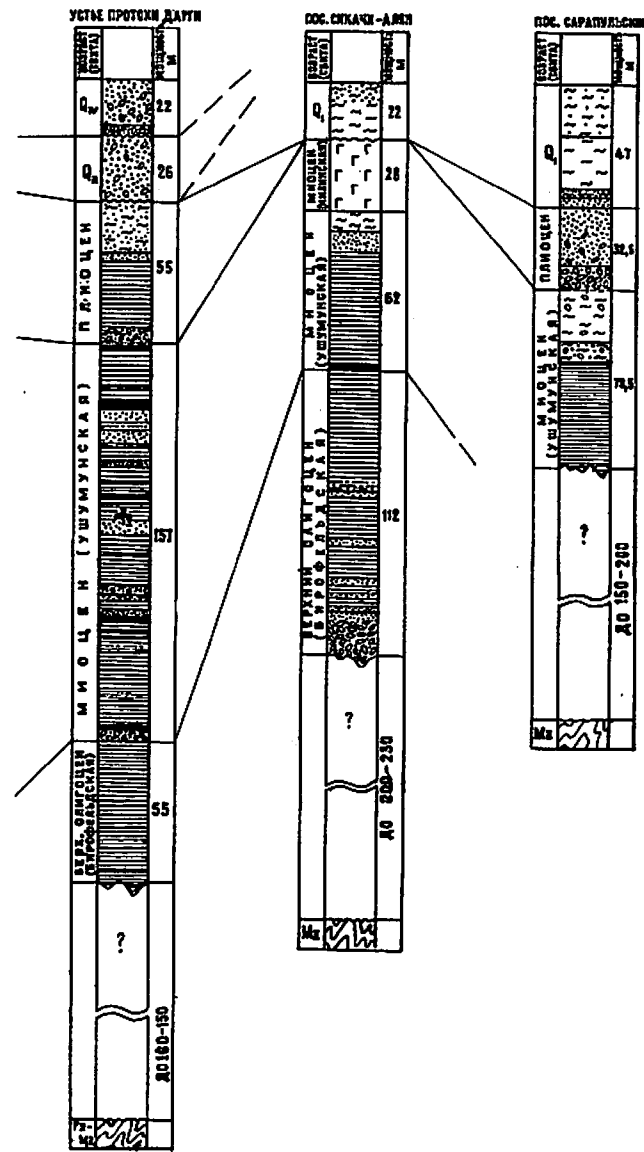


Рис.1. Схема сопоставления разрезов кайнозойских образований

1 - пески, слабоцементированные песчаники; 2 - доски с галькой; 3 - галечники, слабоцементированные конгломераты; 4 - слабоцементированные алевролиты; 5 - глины; 6 - глины с песком;



7 - глины с галькой; 8 - аргиллиты; 9 - аргиллиты с галькой; 10 - бурые угли; 11 - базальты; 12 - докайнозойские образования (складчатый фундамент); 13 - неизученные части разрезов кайнозойских отложений; 14 - определенные растительные остатки

Ilex, Phellodendron, Tilia, Myrica, Cornus, Fraxinus, Caprifoliaceae. Среди покрытосеменных присутствуют также субтропические формы из семейств *Palmae, Magnolia, Lauraceae, Euphorbiaceae, Staphylaceae, Sapindus, Sterculia, Myrtaceae, Leganiaceae, Sapotaceae.* Споры представлены в небольшом количестве (до 18%), в составе их *Opoclea, Polypodiaceae, Athyrium, Dipteris, Acrostichum, Platyserium, Ligidium.* По заключению П.Н.Соколовой, подобные спорово-пыльцевые комплексы характерны для осадков верхнего олигоцена Приморья.

Спорово-пыльцевые комплексы, полученные из отложений свиты, вскрытых в приустьевой части протоки Драги, характеризуются преобладанием пыльцы покрытосеменных. Среди голосеменных резко преобладает пыльца *Pinus*; значительно содержание пыльцы *Taxodiaceae*; немного - *Picea, Cupressaceae*; мало - *Tsuga*; спорадически встречается пыльца *Ginkgo, Taxaceae, Podocarpus, Cedrus, Pseudotsuga*; единично - *Araucaryaceae.* Среди покрытосеменных преобладает *Fagus*; значительно содержание - *Betula, Alnus*; немного - *Carya, Carpinus, Quercus, Castanea, Ulmus, Zelkova, Moraceae*; мало - *Juglans, Platanus, Fraxinus*; спорадически встречены *Bhedra, Cyclocarya, Corylopsis, Parrotia, Staphyleaceae, Liquidambar, Rhus, Ilex, Rhamnaceae, Vitis, Myrtaceae, Cornus, Symplocaceae, Viburnum, Ebenaceae, Notofagus, Ficus, Trochodendron, Pandanaceae.* Споры представлены преимущественно *Polypodiaceae*; спорадически - *Lycopodium, Platyserium, Microlepis, Mahonia, Lycopodium, Osmunda, Salvinia, Marsilea, Botrychium, Cyclopteris.* Сходные спорово-пыльцевые комплексы, по мнению П.Н.Соколовой и В.Ф.Морозовой, известны из верхнеолигоценых отложений надеждинской свиты Приморья.

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Миоцен

Ушумунская свита (N₁^{х/}). Породы, отнесенные к ушумунской свите, распространены в прогнутых частях Среднеамурской депрессии и, как правило, перекрыты более молодыми образованиями. На дневную поверхность они выходят лишь с северо-западной части района на площади не более 0,5 км². В целом свита характеризуется довольно простым составом и непостоянством мощности (см.рис I). В строении ее принимают участие аргил-

^{х/} Возраст ушумунской свиты ранее определялся как олигоценый - миоценовый.

литы, глины, слабосцементированные алевролиты, песчаники и конгломераты, пески, галечники, бурные угли. Подошва и кровля свиты установлены в основном по данным спорово-пыльцевых анализов.

На северо-западе территории в районе железнодорожной ст.Литовко породы свиты, по данным С.И.Шкорбатова (1939), залегают на глубине 71 м под четвертичными и плиоценовыми отложениями:

1. Аргиллиты зеленовато-серые, с обуглившимися растительными остатками, с маломощными прослоями песчаных аргиллитов и песков, с редкими включениями угловатой гальки кремнистых пород и песчаников; в нижней части пачки присутствуют три пласта (0,15-1 м) бурных углей 120 м
 2. Аргиллиты зеленовато-серые, с обуглившимися растительными остатками, с редкими пластами (до 0,25 м) бурных углей; в нижней части пачки встречаются конкреции сидерита 30 "
 3. Аргиллиты зеленовато-серые, с обуглившимися растительными остатками, с прослоями песчаных аргиллитов и песков, с редкими пластами (до 0,15 м) бурных углей 43 "
 4. Галечники с прослоями песков, залегающие непосредственно на мезозойских отложениях; галька угловатая, размером до 4-5 см, состоит из кремнистых пород 18 "
- Общая мощность отложений 211 м.

В 2 км к юго-востоку от ж.-д. ст.Литовко породы ушумунской свиты вскрыты (Воскресенский, 1961^ф) на глубине 21,5 м под четвертичными отложениями, где наблюдаются (сверху вниз):

1. Песчаники серые, слабосцементированные, с прослоями (до 0,4 м) зеленовато-серых аргиллитов 14,0 м
 2. Аргиллиты зеленовато-серые, с редкими включениями гальки из кремнистых пород, залегающие на мезозойских образованиях 17,5 "
- Общая мощность вскрытых отложений 31,5 м.

В 8 км к северо-западу от ж.-д. ст.Литовко отложения свиты обнажаются из-под миоценовых базальтов, где они представлены галечниками, состоящими из кремнистых пород, песчаников и кварца.

На юго-западе района в приустьевой части протоки Талги породы свиты вскрыты на глубине 100 м под четвертичными и плиоценовыми отложениями (сверху вниз):

1. Аргиллиты алевроитистые, светло-серые, с многочисленными включениями обуглившихся растительных остатков; в средней части присутствует пласт (7 м) глинистых бурых углей с маломощными прослоями серых алевроитистых аргиллитов, содержащих многочисленные обуглившиеся растительные остатки 23 м
2. Аргиллиты алевроитистые, светло-серые до белых, с включениями обуглившихся растительных остатков, с редкими пластами (0,1-0,5 м) бурых углей 13 "
3. Аргиллиты алевроитистые, светло-серые, с многочисленными включениями обуглившихся растительных остатков со слоями (0,3-0,4 м) слюдистых светло-серых мелкозернистых песков; в верхней части пачки присутствует несколько пластов (0,1-0,2 м) глинистых бурых углей 7 "
4. Алевролиты песчанистые, светло-серые, слабоцементированные, с включениями обуглившихся растительных остатков, на отдельных участках постепенно переходящие в уплотненные слюдистые пылеватые пески; в средней части пачки присутствуют слои (0,1-0,2) светло-серых аргиллитов 18 "
5. Аргиллиты алевроитистые, светло-серые с зеленоватым, местами буроватым оттенком, с включениями обуглившихся растительных остатков; в верхней и нижней части пачки присутствуют редкие пласти (0,1-0,2 м) глинистых бурых углей; в подошве нижнего пласта углей в аргиллитах обнаружены отпечатки *Pinus sp.*, *Metasequoia disticha* (Heer) Miki, *Alangium aequalifolium* (Goerpp.) Krysh. et Bors., *Carpinus grandis* Ung., *Ulmus longifolia* Ung., *Populus sp.*, *Dicotyledones sp.* 39 "
6. Аргиллиты светло-серые со слабым зеленоватым оттенком, со слоями (10-15 см) светло-серых слюдистых мелкозернистых песков; в основании пачки присутствует слой (4 м) серых среднезернистых полимиктовых песков 13 "
7. Аргиллиты алевроитистые, серые, с включениями обуглившихся растительных остатков, с редкими пропластами (до 5-10 см) бурых углей; в средней части

пачки присутствует слой (6 м) желтовато-серых среднезернистых полимиктовых песков 13 м

8. Аргиллиты алевроитистые, светло-серые, с многочисленными включениями обуглившихся растительных остатков, с редкими пластами (до 0,1-0,2 м) бурых углей; в средней части пачки присутствует слой (4 м) светло-серых слабоцементированных алевролитов. 36 "

9. Аргиллиты алевроитистые, светло-серые, с маломощными прослоями светло-серых алевроитистых песков 18 "

10. Аргиллиты светло-серые до белых, местами с буроватым оттенком, с многочисленными включениями обуглившихся растительных остатков, с редкими пластами (от 0,1-0,2 до 0,5 м) сильно глинистых бурых углей 25 "

Вскрытая мощность 205 м. По геофизическим данным, общая мощность кайнозойских отложений здесь не менее 500 м.

Здесь же, в приустьевой части протоки Драги, упумунская свита залегает на позднеплиоценовых отложениях Бирофельдской свиты и в свою очередь перекрыта четвертичными и плиоценовыми отложениями общей мощностью 103 м. Разрез ее следующий (сверху вниз):

1. Аргиллиты светло-серые, с многочисленными обуглившимися растительными остатками; сверху присутствует пласт (0,4 м) глинистых бурых углей 10 м
2. Аргиллиты алевроитистые, серые с буроватым оттенком, с прослоями (до 5 см) слабоцементированных серых песчаников 7 "
3. Аргиллиты светло-серые с зеленоватым оттенком, с пластом (0,5 м) сильно глинистых бурых углей 6 "
4. Бурные угли слоистые, с прослоем (0,6 м) светло-серых алевроитистых аргиллитов 4 "
5. Пески полимиктовые, мелкозернистые, пылеватые, светло-серые с голубоватым оттенком, с прослоями (до 5 см) светло-серых алевролитов; внизу пески грубее и переходят в слабоцементированные песчаники 12 "
6. Аргиллиты алевроитистые, светло-серые с зеленоватым оттенком, с обуглившимися растительными остатками, с пропластком (0,1 м) тонкослоистых бурых углей 4 "
7. Аргиллиты серые, с пластом (1,1 м) бурых углей в основании; сверху присутствует слой (2 м) галечников, состоящих из угловатой гальки (до 3-4 см) темно-серых и коричневых кремнистых пород 13 "

8. Аргиллиты алевроитистые, серые с буроватым оттенком, с отпечатками <i>Glyptostrobus euroraeus</i> (Brongn). Neer, Pinaceae gen. indet., с двумя пластами (до 0,4 м) слоистых бурых углей . . .	13 м
9. Пески полимиктовые, мелкозернистые, пылеватые, светло-серые с голубоватым оттенком . . .	6 "
10. Аргиллиты светло-серые с зеленоватым оттенком, со слоем (3 м) галечников в основании; галька хорошо окатанная, размером до 5-7 см, состоит из серых, темно-серых и коричневых кремнистых пород	24 "
11. Аргиллиты алевроитистые, светло-серые с зеленоватым, местами буроватым оттенком, с пластом (0,2 м) бурых углей в основании; в средней части пачки присутствует слой (0,2 м) слабоцементированных конгломератов, а в верхней части пачки - слой (1,5 м) мелкозернистых полимиктовых песков .	12 "
12. Аргиллиты серые с зеленоватым оттенком местами темно-серые, с отпечатками растительных остатков, с пластом (0,4 м) глинистых бурых углей в основании; в верхней части пачки присутствуют редкие маломощные пропластки бурых углей и один слой (1 м) слабоцементированных светло-серых алевролитов	41 "
13. Конгломераты, состоящие из угловатой гальки (до 2-4 см) различно окрашенных кремнистых пород, слабоцементированных песчано-глинистым материалом	5 "
Мощность отложений в разрезе 157 м.	
На юге территории ушумунская свита вскрыта в районе пос. Сикачи-Алян. Здесь породы свиты залегают на бирюфельдской свите на глубине 50 м под четвертичными отложениями и миоценовыми базальтами кизинской свиты (сверху вниз):	
1. Глины светло-серые, местами бурые, жирные, плотные	8,0 м
2. Пески полимиктовые мелко- и среднезернистые, светло-серые с зеленоватым оттенком	7,5 "
3. Аргиллиты зеленовато-серые, с единичными слоями (до 0,4 м) слабоцементированных светло-серых алевролитов; в основании пачки присутствует пласт (1,8 м) бурых углей	46,5 "

Общая мощность отложений в разрезе 62 м.

В юго-восточной части района в окрестностях пос. Сарапульского породы свиты, по данным А.И.Поздняковой (1964ф), залегают под четвертичными и плиоценовыми отложениями на глубине 79,5 м. Разрез их следующий (сверху вниз):

1. Глины темно-серые, плотные, с растительными остатками, с редкими углистыми прослоями (0,5-1 см), внизу с включениями гальки кремнистых пород	9,0 м
2. Глины светло-серые, плотные, с включениями гравия и гальки кремнистых пород размером от 0,5-1 до 5-7 см	9,5 м
3. Глины песчанистые, серые с зеленоватым оттенком, с включениями гравия и гальки кремнистых пород	8,0
4. Аргиллиты светло-серые с зеленоватым, внизу с голубоватым оттенком, с редкими растительными остатками; в средней части пачки присутствуют углистые прослои до 1-5 см	26,0 "
5. Аргиллиты углистые с растительными остатками	18,0 "

Вскрытая мощность 70,5 м. По геофизическим данным, мощность кайнозойских отложений здесь не менее 300-350 м.

Максимальная мощность свиты 300-400 м. Миоценовый возраст ее обосновывается следующими данными:

1. Растительные остатки, содержащиеся в аргиллитах, вскрытых в прудовых частях проток Талги и Дарги (сборн Г.И.Харитоничева), по заключению А.М.Наршиковой и М.А. Ахметьева, указывают на позднеолигоценый - раннемиоценовый возраст вмещающих пород.

2. Из отложений свиты, вскрытых в районе пос.Сарапульского, Г.М.Потехиной (Позднякова А.И. и др., 1964ф) определен богатый комплекс диатомей, в котором преобладают *Melosira italica* (Ehr.) Kütz., *M. praeislandica* Jouse, *M. praedistans* Jouse, *M. praegratulata* Jouse. Меньше - *Tetracyclus lacustris* Ralfs., *T. emarginatus* (Ehr.) W. Sm., *Eunotia pectinalis* var. *minor* (Kütz.) Rabenh. и различные виды *Achnanthes*. Эти формы являются пресноводными теплолюбивыми обитателями глубоких озер и встречаются в миоценовых отложениях Приамурья, Сибири и Японии.

3. Из отложений свиты, вскрытых в районе пос. Сикачи-Алян, П.Н.Соколовой были описаны спорово-пыльцевые комплексы, в которых из голосеменных преобладают представители семейства Pinaceae (*Pinus*, *Picea*, *Tsuga*, *Larix*); сравнительно немного представите-

лей семейства Taxodiaceae и Cupressaceae; мало - Ginkgo, Taxaceae; отсутствуют Cedrus и Podocarpus. Покрытосеменные представлены богато, и особенно много сережкоцветных, преимущественно Betula и Carpinus. Много различных видов Fagus; встречаются Juglans, Carya, Pterocarya, Corylus, Ostrya, Quercus, Castanea, Ulmus, Zelkova, Moraceae, Liquidambar, Leguminosae, Rhus, Tilia, Sterculia, Phellodendron, Nyssa, Ericaceae. Кроме того, присутствует пыльца родов и семейств, среди которых преобладают травянистые растения, такие как Turpha, Gramineae, Polygonaceae, Onagraceae, Campanulaceae, Artemisia. Споры представлены Bryales, Lycopodium, Polypodiaceae, Osmunda, Botrychium. Эти спорово-пыльцевые комплексы, с обилием умеренных и умеренно теплолюбивых форм, но с небольшим количеством представителей субтропической флоры, П.Н.Соколова считает характерными для миоценовых отложений.

4. В спорово-пыльцевых комплексах, полученных из отложений свиты, вскрытых в районе протоки Талги, из голосеменных также преобладают представители семейства Pinaceae, преимущественно - Pinus, незначительно - Picea и Tsuga очень мало - Larix. В нижней части разреза спорадически встречается единичная пыльца Cedrus и Podocarpus, возможно, пареоотложанная. Постоянно, иногда в значительном количестве встречаются Taxodiaceae и Cupressaceae; немного - Ginkgo, Taxaceae единично - Sciadopitys. Покрытосеменные представлены богато, особенно много сережкоцветных (Betula, Alnus). Пыльца Juglans, Carpinus, Fagus, Ulmus также встречается почти постоянно и представлена двумя - тремя видами. Часто встречается Pterocarya, Carya, Corylus, Quercus, Castanea, Zelkova, Moraceae, Rhus, Ilex, Tilia, Diervilla, спорадически - Engelhardtia, Passania, Celtis, Magnolia, Liquidambar, Rosaceae, Phellodendron, Eucalyptus, Vitis, Nyssa, Cornus, Fraxinus, Lonicera, Viburnum. Присутствует в небольшом количестве пыльца семейств, среди которых преобладают травянистые растения, такие как Gramineae, Urticaceae, Polygonaceae, Liliaceae, Chenopodiaceae, Compositae. Много пыльцы водных растений: Turpha, Araceae, Potamogetonaceae, Hydrocharitaceae, Nymphaeaceae; иногда очень обильна Trapa. Споры представлены преимущественно Polypodiaceae, часто - Sphagnum, Cyatheaceae, Cybotium, Microlepia, Osmunda, Salvinia, Marsilea, спорадически встречаются Selaginella, Botrychium, Nymenophyllum, Lygodium. Подобные спорово-пыльцевые комплексы, содержащие большое количество разнообразных по составу умеренных и умеренно теплолюбивых

форм, но обедненные представителями субтропической флоры, по заключению П.Н.Соколовой, В.Ф.Морозовой и Г.Г.Карташевой, встречаются в ранне- и среднемиоценовых отложениях. Не исключено, что верхняя часть разреза свиты (мощность 50 м) оформилась в позднем миоцене, так как в этом интервале исчезают очень крупные формы пыльцы Picea, характерные для отложений раннего и среднего миоцена Приморья.

5. В составе спорово-пыльцевых комплексов, полученных из отложений свиты, вскрытых в устьевой части протоки Дарги, преобладает пыльца голосеменных. Среди них в значительном количестве присутствует пыльца Pinus, Tsuga, Picea, Taxodiaceae, Cupressaceae, спорадически - Ginkgo, Taxaceae и (в низах разреза) Cedrus и Podocarpaceae. Среди покрытосеменных значительно содержание пыльцы Betula, Alnus, Carpinus, Castanea (в средней части разреза), немного - Juglans, Ulmus, Moraceae, иногда - Liquidambar, мало - Carya, Corylus, Ostrya, Zelkova, Tilia, спорадически - Ephedra, Engelhardtia, Pterocarya, Cyclocarya, Corylopsis, Fagus, Platanus, Rhus, Ilex, Acer, Rhamnaceae, Aralia, Nyssa, Cornus, Fraxinus, Diervilla, Lonicera, Viburnum. Среди спор преобладает Polypodiaceae, встречаются Lycopodium, Discosoria, Cyathea, Cybotium, Microlepia, Gleichenia, Lygodium, Osmunda, Marsilea, Botrychium. По заключению П.Н.Соколовой и В.Ф.Морозовой, такие спорово-пыльцевые комплексы встречаются в осадках раннего миоцена Приморья. Особенно характерно присутствие очень крупной пыльцы Picea, а в низах разреза - единичных зерен Podocarpus и Cedrus. Значительное количество пыльцы Picea и Tsuga в сочетании с такими теплолюбивыми растениями, как Glyptostrobus, Taxodium, Carya, Engelhardtia, Castanea, Liquidambar, Platanus, свидетельствует о значительном поднятии территории, которое произошло, по-видимому, в раннем миоцене.

К и з и н с к а я с в и т а (N. 1.) представлена пироксен-оливиновыми, оливиновыми и щелочными базальтами, андезитобазальтами и туфами. Она распространена на право- и левобережье р.Амур, в центральной и северо-западных частях района, залегая согласно на миоценовых отложениях ушумунской свиты и резко несогласно - на нижнемеловых образованиях. Преобладающими породами являются пироксен-оливиновые и оливиновые базальты, развитие преимущественно на правобережье Амура, где они образуют покровы площадью до 10-50 км², мощность которых колеблется от 28 (пос. Сигаичи-Алян) до 62 м (с.Елабуга). Щелочные разности прослежива-

ются в виде останцов площадью до 0,2–2 км² в центральной части территории на горах Дабанда, Такомо–Кхе, Урунге–Кхе и других безымянных сопках. Андезито–базальты и туфы слагают небольшой покров около 0,5 км² в районе оз.Дарги. Из-за пространственной разобщенности обнажений стратиграфическая последовательность упомянутых разностей пород не выявлена.

Пироксен–оливиновые и оливиновые базальты серые с фиолетовым оттенком и темно–серые до черных, массивные, плотные, нередко пористые, с порфировой структурой. Вкрапленники представлены лабрадором, оливином, авгитом и гиперстеном, размер их от 0,5–1 до 2–3 мм. Основная масса состоит из микролитов и лейст–плагиоклазов, зерен моноклиновых пироксенов, рудных минералов и вулканического стекла (до 10%). Структура ее интерсерпальная, офитовая и пилотакситовая. Вторичные изменения выражены в эпидотизации и хлоритизации пироксенов, в частичном замещении оливина иллингситом. Пóry обычно заполнены кальцитом, цеолитами, хлоритом и эпидотом. Пористые базальты постепенно переходят в плотные разности и прослеживаются в виде потоков мощностью от 5–20 см до 0,5–4 м.

По правобережью р.Амур на пироксен–оливиновых и оливиновых базальтах развиты кирпично–красные коры выветривания мощностью от нескольких сантиметров до 7–8 м. В районе пос.Сикачи–Алян базальты через щебнистую и дресвяно–щебнистую зоны разложения постепенно переходят в пластичные каолинист–гидрослюдистые глины.

Щелочные базальты черные, массивные, плотные, с ясно выраженной порфировой структурой. Вкрапленники размером до 2–3 мм, представлены оливином, реже авгитом и гауином. Основная масса пойкилитовая, состоит она из нефелина и лейпита, проросших призматическими кристалликами авгита и магнетита. Вторичные изменения выражены в частичном замещении оливина иллингситом.

Андезито–базальты черные и темно–серые с фиолетовым оттенком, массивные, плотные, реже пористые, с редкими порфировыми выделениями лабрадора и авгита, размером до 1–2 мм. Основная масса имеет микродолеритовую структуру и состоит из лейст андезиана, зерен авгита, магнетита и небольшого количества вулканического стекла. Вторичные изменения выражены в серицитизации и карбонатизации плагиоклазов, хлоритизации и эпидотизации пироксенов. Пóry иногда заполнены кальцитом, халцедоном, хлоритом и цеолитами.

Переслаивающиеся с андезито–базальтами туфы – псаммитовые, литокристаллокластические, серые с фиолетовым оттенком, массив-

ные. Они состоят из угловатых обломков плагиоклазов, кварца, вулканического стекла и округлых оплавленных обломков базальтов, оцементированных слабо хлоритизированным пепловым цементом. Размер обломков от долей миллиметра до 0,5–1 см.

Мощность пород кизинской свиты не превышает 70 м. Возраст их считается миоценовым на следующем основании. По данным бурения (пос.Сикачи–Алян, с.Малышево), они залегают согласно на миоценовых отложениях ушумунской свиты. В свою очередь, кора выветривания, развитая на базальтах в окрестностях пос.Сарапульского, перекрыта галечниками, по–видимому, плиоценового возраста. На прилегающей с востока территории (лист М–53–XXIX) нижняя часть кизинской свиты охарактеризована миоценовой флорой (Харитончев, 1967). Абсолютный возраст аналогичных базальтов, распространенных на смежной территории вблизи южной границы района, составляет 15,2 млн. лет и соответствует среднему миоцену. Определение производилось в 1965 г. в лаборатории ДВГУ калиево–аргоновым методом (Масиброда и др., 1966ф).

П л и о ц е н (N₂)

Плиоценовые отложения в районе распространены в пределах Среднеамурской депрессии, залегая с разрывом на подстилающих образованиях. Они представлены глинами, аргиллитами, песками, галечниками и слабоцементированными конгломератами. Разрез их наиболее полно изучен на юго–западе территории, в районе проток Талги и Дарги (см.рис.1). В устьевой части протоки Талги плиоценовые отложения вскрыты на глубине 41 м под четвертичными отложениями (сверху вниз):

1. Глины алевролитистые, светло–серые, плотные	12 м
2. Глины алевролитистые, серые с зеленоватым оттенком, слюдистые, плотные, с редкими обуглившимися растительными остатками; в основании присутствует слой (6 м) уплотненных серых слюдистых мелкозернистых песков	24 "
3. Аргиллиты серые с зеленоватым оттенком, местами углистые	13 "
4. Аргиллиты песчанистые, светло–серые со слабым желтоватым оттенком, со слоем (3 м) светло–серых, мелкозернистых песков в основании, залегающим непосредственно на миоценовых отложениях ушумунской свиты	10 "
Общая мощность 59 м.	

В приустьевой части протоки Дарги плиоценовые отложения залегают также на миоценовых отложениях ушумунской свиты и перекрыты четвертичными отложениями мощностью 48 м. Разрез их здесь следующий (сверху вниз):

- | | |
|--|------|
| 1. Глины алевритистые, темно-серые с зеленоватым, местами буроватым оттенком, жирные, плотные, с редкими обуглившимися растительными остатками | 9 м |
| 2. Глины алевритистые, светло-серые с зеленоватым оттенком, слюдястые, тонкослоистые, плотные, с редкими обуглившимися растительными остатками | II " |
| 3. Пески полимиктовые, средне- и крупнозернистые, светло-серые, со слоем (I м) плотных жирных темно-серых глин | 3 " |
| 4. Аргиллиты алевритистые, светло-серые с зеленоватым оттенком | 7 " |
| 5. Аргиллиты песчанистые, серые со слабым желтоватым оттенком | 18 " |
| 6. Галечники с песчаным заполнителем до 30%; галька угловатая размером до 3-4 см, состоящая из темно-серых и коричневых кремнистых пород | 7 " |
- Общая мощность отложений 55 м.

На юго-востоке территории в районе пос.Сарапульского плиоценовые отложения, по данным А.И.Поздняковой (1964), вскрыты под нижнечетвертичными отложениями на глубине 47 м от поверхности:

- | | |
|---|--------|
| 1. Пески разнозернистые, внизу с примесью гальки из кремнистых пород и кварца | 23,0 м |
| 2. Конгломераты мелкогалечниковые, состоящие из угловатой гальки кремнистых пород и кварца, слабо сцементированных глинистым материалом | 8,0 " |
| 3. Галечники, залегающие на отложениях ушумунской свиты | I,5 " |
- Вскрытая мощность отложений 32,5 м.

Здесь же, в береговом обрыве р.Амур, из-под четвертичных отложений обнажены галечники мощностью до 2 м, залегающие на коре выветривания миоценовых базальтов; галька хорошо окатана, размером от 1-3 до 5-7 см, состоит из кремнистых пород, кварца, песчаников, аффузивных пород основного, среднего и кислого состава. Эти галечники Ю.Ф.Чемезовым рассматриваются в составе приамурской свиты.

К плиоцену также отнесены осадки, вскрытые в районе х.-д.

ст.Литовко (Шкоробатов, 1939ф), под четвертичными отложениями на глубине 43 м от поверхности. Они представлены желтовато-серыми крупнозернистыми полимиктовыми песками (28 м) с включениями гальки из кремнистых пород и песчаников; с редкими маломощными прослоями глин. Залегают они на породах ушумской свиты.

Максимальная мощность плиоценовых отложений, вероятно, не более 80 м. Возраст их определяется по палинологическим данным и комплексам диатомей.

Из отложений, вскрытых в устьевой части протоки Талги, П.Н.Соколовой и В.Ф.Морозовой описаны спорово-пыльцевые комплексы, в составе которых резко преобладает пыльца покрытосеменных. Голосеменные представлены в основном пыльцой *Pinus*, сравнительно небольшим количеством *Picea* (близким к современным), тремя видами *Taxus*, единичной пыльцой *Taxaceae*, очень незначительным количеством *Taxodium*, *Sequoia*, *Glyptostrobus*. Среди пыльцы покрытосеменных отмечается незначительное количество травянистых растений, преимущественно из семейств *Compositae* (*Artemisia*), *Graminea*, *Chenopodiaceae*, *Caryophyllaceae*, *Polygonaceae*. Из древесных растений резко преобладает пыльца *Quercus* и *Betula*; сравнительно немного - *Alnus*, *Carpinus*, *Fagus*, *Ulmus*; очень мало - *Juglans*, *Carya*, *Pterocarya*, *Ostrya*, *Castanea*, *Zelkova*, *Moraceae*, *Magnolia*, *Rosaceae*, *Leguminosae*, *Rhus*, *Ilex*, *Acer*, *Tilia*, *Nyssa*, *Araliaceae*, *Ericaceae*, *Fraxinus*. Из водных растений встречаются единичные *Typha*, *Nymphaeaceae*, *Typha*. Споры представлены преимущественно *Polypodiaceae* спорадически - *Bryales*, *Sphagnum*, *Lycopodium*, *Phyllites*, *Osmunda*, *Salvinia*, *Marsilea*, *Ophioglossaceae*, *Bortyichium*. Характер спорово-пыльцевых комплексов указывает на сравнительно ксерофитный состав растительности. По-видимому, в период накопления осадков климат был относительно сухим и достаточно теплым для существования таких умеренно теплолюбивых растений, как *Taxodium*, *Glyptostrobus*, *Sequoia*, *Carya*, *Pterocarya*, *Zelkova*, *Magnolia*, *Rhus*, *Nyssa*.

Спорово-пыльцевые комплексы, описанные П.Н.Соколовой и В.Ф.Морозовой из отложений, вскрытых в приустьевой части протоки Дарги, также характеризуются преобладанием пыльцы покрытосеменных. Среди голосеменных резко преобладает *Pinus*, немного - *Picea*, мало - *Taxus*, спорадически встречаются *Ginkgo*, *Taxaceae*, *Taxodiaceae*, *Cupressaceae*. Среди покрытосеменных значительное количество трав, главным образом, из семейства *Gramineae*. Из древесных растений преобладает пыльца *Betula*, зна-

читательно содержание *Alnus*, *Quercus*, немного - *Corylus*, *Carpinus*, мало - *Pterocarya*, *Juglans*, *Carya*, *Fagus*, *Ulmus*, *Tilia*, спорадически - *Ostrya*, *Castanea*, *Bucoyus*, *Magnolia*, *Rhus*, *Ilex*, *Nyssa*, *Fraxinus*, *Diervilla*. Споры представлены преимущественно *Polypodiaceae*, спорадически - *Bryales*, *Sphagnum*, *Lycopodium*, *Selaginella*, *Osmunda*, *Salvinia*, *Marsilea*. Состав этих спорово-пыльцевых комплексов также свидетельствует о том, что в период накопления осадков климат был сравнительно сухой и еще достаточно теплый; в условиях его могли произрастать такие теплолюбивые формы, как *Gluptostrobis*, *Carya*, *Castanea*, *Magnolia*, *Rhus*, *Nyssa*. Подобные спорово-пыльцевые комплексы описаны М.А.Седовой в верхах третичных отложений Прижорья. По существенному изменению комплекса и морфологического облика пыльцы (малая пыльца широколиственных пород), она предполагает, что формирование этих осадков происходило в самом позднем миоцене, либо в раннем плиоцене.

Из отложений, вскрытых в районе пос.Сарапульского, Г.М.Потехиной (Позднякова и др., 1964г) определен комплекс теплолюбивых озерных диатомей, в составе которого присутствуют в большом количестве руководящие плиоценовые формы, такие как *Melosira antiqua* var. *antiqua* и *Tetracyclus lacustris* Ralfs. Плиоценовый возраст подтверждают также *Cyclotella meneghiniana* Kütz., *Fragillaria pinnata* var. *lancetulla* (Schum.) Hust., *Synedra goulardii* (Bred.) Grun., *Eunotia robusta* var. *diadema* (Ehr.) Ralfs., *E. triodon* Ehr., *E. veneris* var. *nipponica*, *Navicula peregrina* (Ehr.) Kütz., *Cymbella parva* (W.Sm.) Cl., *Epithemia hyndmani* W. Sm.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

На рассматриваемой территории четвертичные отложения развиты повсеместно. Они представлены аллювиальными, озерно-аллювиальными, делювиальными, элювиальными, пролювиальными, гравитационными и органогенными образованиями (рис.2). Мощность их колеблется от 0,5-3 м в горах и 10-20 м в предгорьях до 100-120 м на равнине. Изучение состава и мощности четвертичных отложений осуществлялось с помощью бурения и вертикального электросондирования^{X/}. Определение возраста производилось по массовым палинологическим анализам с привлечением результатов геоморфологи-

X/ Результаты лабораторных исследований четвертичных отложений приведены в разделе "Полезные ископаемые".

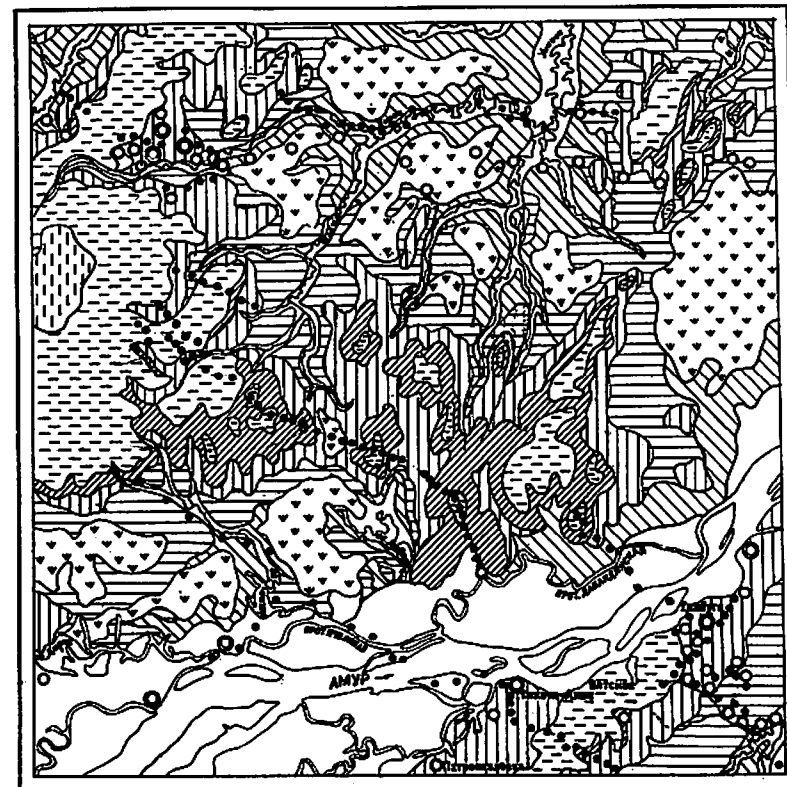


Рис. 2. Схематическая карта четвертичных отложений

1, 2 - современные образования: 1 - аллювиальные, 2 - органогенные; 3-5 - верхнечетвертичные - современные отложения: 3 - делювиальные и пролювиальные, 4 - гравитационные, 5 - смешанные склоновые; 6-8 - озерно-аллювиальные отложения: 6 - верхнечетвертичные, 7 - среднечетвертичные, 8 - нижнечетвертичные; 9, 10 - буровые скважины: 9 - глубиной 80-330 м; 10 - глубиной до 50 м; II - точки вертикального электросондирования

ческого картирования.

Проведенный комплекс исследований позволил выделить на равнинной части территории ниже-, средне- и верхнечетвертичные озерно-аллювиальные отложения, современные аллювиальные и органические образования; в предгорьях и горах - нерасчлененные верхнечетвертичные - современные отложения склонового ряда. Последние в горной части, ввиду их небольшой мощности, на геологической карте не показаны.

Н и ж н е ч е т в е р т и ч н ы е о т л о ж е н и я (Q₄)

Эти отложения слагают пологонаклонную озерно-аллювиальную равнину с относительными превышениями 18-40 м, окаймляющую горные останцы в пределах Среднеамурской депрессии. На других участках депрессии нижнечетвертичные отложения, по-видимому, размыты, а местами перекрыты более молодыми отложениями. Они представлены глинами, суглинками и песками; вблизи гор появляется небольшая примесь гальки и щебня. Преобладающая часть разреза состоит из глин. По своему механическому составу они преимущественно алевритистые и песчанистые, среднепластичные; по минеральному составу - гидрослистые и каолинито-гидрослистые. Пески в виде полимиктовых мелко- и среднезернистых разностей присутствуют в небольшом количестве в основании, реже в средней части разреза. На отдельных участках в кровле разреза встречаются тяжелые суглинки. Наиболее полно нижнечетвертичные отложения изучены в юго-восточной части района. Здесь, в окрестностях пос.Сарапульского на пологонаклонной равнине с относительными превышениями 30-40 м, по данным А.И.Поздняковой (1964ф), вскрыты (сверху вниз):

1. Глины слабо песчанистые, желтовато-бурные, комковатые, местами ожелезненные	1,3 м
2. Глины песчанистые, серые, тонкослоистые, с обуглившимися растительными остатками	8,2 "
3. Глины серые, слюдистые, местами ожелезненные, с редкими обуглившимися растительными остатками	7,8 "
4. Глины песчанистые, желтовато-бурные, местами серые	2,0 "
5. Глины желтовато-бурные с зеленоватым оттенком, ожелезненные, с редкими обуглившимися растительными остатками	8,1 "
6. Глины желтовато-серые, слюдистые, ожелезненные	3,8 "

7. Глины серые и темно-серые, с окристыми пятнами	2,1 м
8. Глины желтовато-серые и желтовато-коричневые, с обуглившимися растительными остатками	6,2 "
9. Глины песчаные, зеленовато-серые, однородные	2,5 "
10. Пески полимиктовые, мелкозернистые, глинистые, слюдистые, зеленовато-серые, залегающие на плиоценовых отложениях (граница проведена по спорово-пыльцевым и диатомовым комплексам)	5,0 "

Общая вскрытая мощность отложений 47 м.

Во многом сходный разрез изучен на той же пологонаклонной равнине в 7 км к юго-востоку от с.Елабуги (сверху вниз):

1. Глины алевритистые, светло-серые с зеленоватым оттенком, плотные, местами ожелезненные, внизу - с обуглившимися растительными остатками	2,0 "
2. Глины алевритистые, светло-серые с зеленоватым оттенком, плотные, местами тонкослоистые, ожелезненные	8,4 "
3. Глины алевритистые, темно-серые с коричневатым оттенком, очень плотные	2,6 "
4. Глины алевритистые, темно-серые с зеленоватым оттенком, плотные местами тонкослоистые, ожелезненные	9,6 "
5. Глины песчаные, темно-серые с зеленоватым оттенком, плотные, тонкослоистые, с редкими обуглившимися растительными остатками; внизу - с прослоями (до 3 см) зеленовато-серых мелкозернистых полимиктовых песков	7,4 "

Видимая мощность 30 м.

В северо-западной части района нижнечетвертичные отложения, вскрытые в 1,5 км к западу от ст.Литовко (на 30-40-метровой пологонаклонной равнине), имеют следующее строение (сверху вниз):

1. Суглинки тяжелые, бурные, тонкослоистые, с редкими разложившимися растительными остатками	6,0 м
2. Глины серые с голубоватым оттенком, внизу зеленовато-серые, плотные, с обуглившимися растительными остатками	17,0 "
3. Пески полимиктовые, мелко- и среднезернистые, серые	1,2 "

4. Глины песчанистые, голубовато-серые, местами светло-бурые, плотные, с редкими включениями мелкого щебня, состоящего из кремнистых пород 21,8 м

5. Глины песчанистые, голубовато-серые, плотные, с примесью (до 40%) щебня, состоящего из кремнистых пород и песчаников; нижележащие слои не вскрыты 16,0 "

Суммарная мощность отложений 62 м.

В 7 км к юго-востоку от ст. Литовко по правобережью р. Дирга на такой же пологонаклонной равнине сверху залегают бурые тяжелые суглинки, аналогичные описанным в слое I, из которых определены спорово-пыльцевые комплексы, указывающие на нижнечетвертичный возраст вмещающих отложений.

В северо-восточной части района в 8 км к юго-востоку от г. Халхадьян нижнечетвертичные отложения вскрыты на глубине 34 м от поверхности под современными и среднечетвертичными отложениями. Они представлены здесь плотными зеленовато-серыми глинами (16,5 м) с включениями угловатой гальки и щебня песчаников, залегающими непосредственно на мезозойских образованиях.

Близкие по составу и строению разрезы прослеживаются повсеместно в пределах 18-40-метровой пологонаклонной равнины.

Формирование нижнечетвертичных отложений происходило, по-видимому, в проточных озерных бассейнах, что подтверждается составом, комплексом диатомей и конфигурацией контуров распространения этих отложений. Максимальная мощность их достигает 62 м, преобладающая - 30-40 м. Пыльца и споры в них, как правило, сильно минерализованы. По заключениям В.Ф. Морозовой и П.Н. Соколовой, в спорово-пыльцевых комплексах резко преобладает пыльца берез (до 85%), причем больше половины из этого количества приходится на долю кустарниковых видов, таких как *Betula ovalifolia* Burg., *B. exilis* Suk., *B. middendorffii* Tr. et Mey. Среди древесных видов берез преобладает пыльца *Betula cf. pubescens* Ehrh., много - *B. verrucosa* Ehrh., мало - *B. costata* Trautv., *B. dahurica* Pall., *B. schmidtii* Rgl., *B. manschurica* (Rgl.) Nakai. В небольшом количестве встречается пыльца хвойных (ель, сосна, лиственница) и единичные зерна широколиственных (дуб, липина). Судя по спорово-пыльцевому комплексу, в период формирования осадков в районе господствовали мелколиственные леса с незначительным участием хвойных и широколиственных пород. Большое количество пыльцы *Betula cf. pubescens* Ehrh. свидетельствует о том, что накопление осадков происходило в период раннечетвертичного похолодания. В это время широколиственные и хвойные леса, широко распро-

страненные в этом районе в конце шлоцена и начале плейстоцена, сменились мелколиственными, главным образом, березовыми лесами, причем среди берез преобладали виды, отсутствующие в настоящее время. Таким образом, возраст вмещающих отложений определяется как раннечетвертичный.

По мнению П.Н. Соколовой (Берсенев и др., 1962), сходные по составу и степени минерализации спорово-пыльцевые комплексы известны из отложений 25-40-метровой террасы низовьев рек Хор и Уссури, в которую вложены осадки 10-15-метровой террасы среднечетвертичного возраста, содержащие остатки *Elephas trogontherii* Pohl.

Из отложений, вскрытых в районе пос. Сарапульского, Г.М. Потехиной определен комплекс диатомей, в котором, наряду с единичными теплолюбивыми шлоценовыми представителями, присутствует значительное количество холоднотлюбивых нижнечетвертичных форм, существовавших в обмеленных проточных озерах (Позднякова и др., 1964ф).

Среднечетвертичные отложения (QII)

Среднечетвертичные отложения слагают озерно-аллювиальную равнину с относительными превышениями 8-15 м, занимающую большие площади на междуречье Дирга, Шокина, Уникина и по обоим берегам Амура. Они представлены песками, гравийно-галечниковым материалом и суглинками. В среднем Приамурье и Приморье эти отложения повсеместно залегают с размывом на нижнечетвертичных и более древних образованиях (Берсенев и др., 1962). То же наблюдалось в ряде мест и в пределах рассматриваемой территории.

Разрезы среднечетвертичных отложений чаще всего имеют двучленное строение, верхняя часть которых (до 10 м) сложена глинами и суглинками с прослоями песков; нижняя (до 30) - песками с примесью гравийно-галечникового материала. Наиболее четко это выражено на северо-востоке района. Так, в 7 км к юго-западу от г. Халхадьян, на озерно-аллювиальной равнине с относительными превышениями 8-10 м под торфом (0,7 м) вскрыты (сверху вниз):

1. Глины песчанистые, зеленовато-серые, плотные 10 м
2. Пески тонкозернистые, глинистые, зеленовато-серые 9 "
3. Пески полимиктовые, мелко- и среднезернистые, зеленовато-серые, с небольшой примесью плохо окатанного гравийно-галечникового материала, состоящего из кремнистых пород и кварца (количество и раз-

мер последнего увеличивается вниз по разрезу) . . .	8 м
4. Пески полимиктовые, средне- и крупнозернистые, зеленовато-серые, с примесью плохо окатанного гравийно-галечникового материала из кремнистых пород и кварца, залегающие на нижнечетвертичных зеленовато-серых глинах с редкими включениями угловатой гальки и щебня песчаников	12 "
Общая мощность 39 м.	

Среднечетвертичные отложения, вскрытые в 8 км к юго-востоку от г.Халхадьян на 10-12-метровой пологонаклонной равнине, также залегают на нижнечетвертичных зеленовато-серых глинах с включениями гальки и щебня из темно-серых песчаников. Разрез их здесь следующий (сверху вниз):

1. Суглинки желтовато-серые, плотные	1,5 м
2. Глины песчаные, зеленовато-серые, плотные, с редкими включениями гравия из кремнистых пород	8,0 "
3. Пески полимиктовые, мелко- и среднезернистые, глинистые, зеленовато-серые с небольшой примесью плохо окатанного гравийно-галечникового материала, состоящего из кремнистых пород и кварца	22,5 "

В северо-западной части района среднечетвертичные отложения имеют более сложное строение. Примером может служить разрез, изученный в долине р.Дирги в 6 км к юго-востоку от ст.Литовко. Здесь под современными отложениями мощностью 6 м залегают (сверху вниз):

1. Пески полимиктовые, разнозернистые, зеленовато-серые, слюдистые, с редкими маломощными линзами песчаных глин	5,3 м
2. Глины песчаные, темно-серые и серые с голубоватым оттенком, слюдистые, плотные	1,6 "
3. Пески полимиктовые, тонкозернистые, глинистые, слюдистые, серые с зеленоватым оттенком	5,1 "
4. Глины песчаные, темно-серые, серые и зеленовато-серые, слюдистые, плотные, местами ожеденные, с редкими разложившимися растительными остатками	6,0 "
5. Пески полимиктовые, тонкозернистые, глинистые, серые	0,6 "
6. Глины песчаные, темно-серые и зеленовато-серые, слюдистые, плотные, с разложившимися растительными остатками	4,4 "

7. Пески полимиктовые, тонкозернистые, серые с зеленоватым оттенком, с редкими прослоями (до 2 см) глины	4,0 м
8. Глины песчаные, зеленовато-серые, слюдистые, плотные, местами ожеденные	4,0 м
9. Пески тонкозернистые, глинистые, зеленовато-серые, с прослоями (до 10 см) серых глин (ниже лежащие слои не вскрыты)	3,0 "
Видимая мощность отложений 34 м.	

На юго-западе территории к среднечетвертичным отложениям относятся осадки, вскрытые в устьевой части протоки Дирги под современными образованиями на глубине 22 м. Они представлены зеленовато-серыми разнозернистыми полимиктовыми песками с примесью плохо окатанного гравийно-галечникового материала, состоящего из различно окрашенных кремнистых пород и кварца. Эти пески (общей мощностью 26 м) с размывом перекрывает раннеплиоценовые темно-серые алаверитистые глины.

Формирование среднечетвертичных отложений происходило в условиях проточных озер, на что указывает состав и конфигурация контуров их распространения. Мощность достигает 40 м. Возраст определяется по данным спорово-пыльцевых анализов и геоморфологическому положению.

Спорово-пыльцевые комплексы, выделенные В.Ф.Морозовой из отложений, вскрытых скважиной в долине р.Дирги на глубине 18,6-38 м, характеризуются преобладанием пыльцы древесных видов берез (*Betula verrucosa*, *B. manschurica*, *B. cf. pubescens*, *B. costata*, *B. Schmidtii*, *B. dahurica*). Значительное место занимает пыльца кустарниковых видов берез, главным образом, *Betula ovalifolia* Rupr. и в меньшем количестве *Betula exilis* Suk. Присутствует немного пыльцы хвойных (*Picea*, *Pinus*, *Larix*, *Abies*). Относительно много пыльцы широколиственных (*Juglans*, *Quercus*, *Tilia*, *Acer*, *Ulmus*, *Carpinus*, *Corylus*). Травы очень разнообразны, но преобладают Gramineae (66,5%) и *Artemisia* (19,5%). Из споровых растений господствовали папоротникообразные, в меньшей степени - сфагновые мхи. Аналогичные по составу спорово-пыльцевые комплексы были описаны П.Н.Соколовой в озерно-алловьяльных отложениях на междуречье Дирги и Шокин. Судя по комплексам спор и пыльцы, во время формирования осадков произрастали смешанные леса из различных видов берез со значительной долей широколиственных пород и небольшой примесью хвойных. По значительному количеству кустарниковых берез при большом содержании осок и сфагновых мхов можно предположить, что

рассматриваемый район был сильно заболочен. Климат был близким к современному. Судя по тому, что пыльца *Betula cf. pubescens* Ehrh., *B. cf. verrucosa* Ehrh. отсутствует в современных отложениях, но в таких же соотношениях встречается в осадках района ст. Вяземской, залегающих под отложениями с остатками *Elephas trogontherii* Pohl., можно считать время формирования описываемых отложений соответствующим среднечетвертичному межледниковью.

Выше по разрезу (скажина в долине р. Дирги) на глубине 6,0–18,6 м в спорово-пыльцевых комплексах резко возрастает роль кустарниковых видов берез, ольхи и зеленых мхов. Исчезает пыльца хвойных и широколиственных пород. Бедным становится состав трав, среди которых преобладает пыльца *Ericaceae* (до 81%), в незначительном количестве присутствуют *Gramineae*, *Artemisia*. Подобные по составу комплексы были выделены П.Н. Соколовой из отложений, вскрытых в бассейне р. Дирги, на междуречье Дирги и Шошмы, на правом берегу р. Уникин и в бассейне р. Левой. Здесь резко преобладает пыльца берез (до 85%), больше половины которой принадлежит кустарниковым видам (*Betula ovalifolia* Rupr., *B. exilis* Suk., *B. middendorffii* Tr. et Mey., *B. fruticosa* Pall. В пыльце древесных видов берез преобладают *Betula manschurica* (Rgl.) Nakai; немного – *Betula cf. verrucosa* Ehrh., *B. cf. pubescens* Ehrh.; очень мало – *Betula costata* Trautv., *B. dahurica* Pall. Мало (до 3%) пыльцы хвойных (*Pinus*, *Picea*, *Adies*). Значительно количество пыльцы ольхи, больше половины из них – кустарники (*Alnaster*). Широколиственные породы отсутствуют.

Таким образом, в период формирования этой части среднечетвертичных осадков произрастали березовые леса с небольшим участием ели и пихты. В горах преобладали тундровые ассоциации из кустарниковых берез и ольховника с вересковыми и мхами. Большое место занимали заболоченные участки. Сильное обеднение лесов и широкое развитие лесотундровых ассоциаций свидетельствует о сильном похолодании климата. Близкие по составу спорово-пыльцевые комплексы известны из отложений озерно-аллювиальной равнины с относительными превышениями 10–15 м в районе ст. Вяземской, среднечетвертичный возраст которых подтверждается заключенными в них остатками *Elephas trogontherii* Pohl.

Верхнечетвертичные отложения (Q_{III})

Эти отложения слагают озерно-аллювиальную равнину с относительными превышениями 4–8 м, занимающую обширные площади по левобережью Амура, в долинах рек Алги, Дирги, Шошмы, Уникина и Биссура. Они представлены песками, глинами и суглинками. В Среднем Приамурье и Приморье верхнечетвертичные отложения залегают с разрывом на среднечетвертичных и более древних образованиях (Берсенов и др., 1962). Разрезы их имеют двучленное строение; их верхняя часть (до 10–15 м) сложена глинами, суглинками с прослоями песков, нижняя (до 20–25 м) – песками с тонкими прослоями глин.

Наиболее типичный разрез верхнечетвертичных отложений изучен южнее оз. Дирги (юго-западная часть территории), где под современными отложениями мощностью 17,6 м вскрыты (сверху вниз):

1. Глины песчанистые, зеленовато-серые, слюдистые 0,5 м
2. Пески полимиктовые, тонкозернистые, серые с зеленоватым оттенком, слюдистые 4,8 м
3. Глины слабо песчанистые, зеленовато-серые, слюдистые, плотные, с частыми маломощными прослоями серых тонкозернистых песков 4,2 м
4. Пески полимиктовые, тонкозернистые, серые с зеленоватым оттенком, с частыми прослоями (до 10 см) зеленовато-серых глин 13,0 м

В северной части района в 3 км к юго-востоку от устья р. Шошмы, на 4–6-метровой озерно-аллювиальной равнине, под торфом мощностью 0,8 м вскрыты (сверху вниз):

1. Глины песчанистые, коричневатые-серые, плотные (аналогичные глинам, развитые на левобережье р. Дирги на 4–6-метровой террасе, охарактеризованы спорово-пыльцевыми комплексами) 7,2 м
2. Глины алевритистые, зеленовато-серые, плотные 2,0 м
3. Пески полимиктовые, тонкозернистые, глинистые, серые с зеленоватым оттенком, слюдистые, с прослоями (до 0,4 м) плотных зеленовато-серых алевритистых глин 25,3 м

Видимая мощность 34,5 м.

Сходный по строению разрез известен в 4 км к юго-западу от устья р. Мал. Уникин. Верхнечетвертичные отложения здесь также залегают под торфом мощностью 0,8 м (сверху вниз):

1. Суглинки тяжелые, темно-серые, плотные	0,7 м
2. Глины песчанистые, коричневато-серые, плотные	2,5 "
3. Глины алевритистые, зеленовато-серые, плотные	4,0 "
4. Пески полимиктовые, тонкозернистые, глинистые, зеленовато-серые, плотные	24,0 "

Общая мощность 31,2 м. Ниже вскрыты, по-видимому, нижне-четвертичные зеленовато-серые алевритистые глины с включениями щебня и плохо окатанной гальки из мелкозернистых песчаников.

Аналогичные по составу и строению разрезы верхнечетвертичных отложений прослеживаются повсеместно в пределах озерно-аллювиальной равнины с относительными превышениями 4-8 м. Мощность их на рассматриваемой территории более или менее постоянная и достигает 20-35 м. Возраст определяется палинологически.

Спори и пыльца, содержащиеся в верхнечетвертичных отложениях, очень слабо минерализованы. В спорово-пыльцевых комплексах, описанных в отложениях, вскрытых скважиной на южном берегу оз. Дарги, а также из осадков, развитых к северу от устья р. Шокмы, преобладает пыльца берез (до 73%), в основном ее древесные виды: *Betula manschurica* (Rgl.) Nakai., *B. costata* Trautv., *B. dahurica* Pall.; очень мало — *Betula cf. pubescens* Ehrh. Кустарниковые виды берез представлены *Betula ovalifolia* Rupr., *B. middendorffii* Pr. et Mey. Из хвойных присутствует немного ели и пихты, в большем количестве — пыльца корейского кедра. Широколиственные представлены *Corylus*, *Ulmus*, *Tilia*. Вниз по разрезу количество пыльцы широколиственных увеличивается. По заключению П.Н. Соколовой и В.Ф. Морозовой, такие комплексы свидетельствуют о довольно теплых климатических условиях, когда в районе произрастали смешанные леса с участием широколиственных пород. Кустарниковая береза была в основном приурочена к болотам, которые занимали большие площади, что подтверждается резким преобладанием осок в составе трав. Несомненно, что формирование осадков происходило в межледниковье, вероятнее всего, в позднечетвертичный климатический оптимум.

Другой тип спорово-пыльцевых комплексов, описанный П.Н. Соколовой в бассейне р. Дарги и в районе оз. Катар, характеризуется резким преобладанием пыльцы берез (до 77%), из которых большая часть принадлежит кустарниковым формам (*Betula exilis* Suk., *B. ovalifolia* Rupr., *B. middendorffii* Tr. et Mey., *B. fruticosa* Pall.). Из древесных видов берез в небольшом количестве встречаются *Betula manschurica* (Rgl.) Nakai., *B. platyphylla* Suk.; немного — *Betula costata* Trautv. и *B. dahurica* Pall. Характерно присутствие большого количества ольховника. Пальцы

хвойных мало (*Pinus*, *Picea*, *Abies*), значительно — *Alnus*, немного — *Alnaster*. Среди трав преобладают *Gramineae* и *Ericaceae*. Споровые растения представлены в основном зелеными и сфагновыми мхами.

Приведенный состав спорово-пыльцевых комплексов свидетельствует о холодных климатических условиях, когда господствующее положение занимали леса из мелколиственных пород с единичным участием ели, пихты и сосны. Значительное место занимали тундровые и лесотундровые ассоциации из кустарниковых берез и ольхи в сочетании с осоками, алаками и мхами. Судя по тому, что состав древесных видов пыльцы берез близок к современному, накопление вмещающих осадков происходило в позднечетвертичное ледниковье. В районе г. Комсомольска в отложениях первой террасы Амура Т.В. Николаевой (1959) найдены остатки *Mammothus primigenius* (Blum.), подтверждающие позднечетвертичный возраст этих отложений.

Верхнечетвертичные — современные отложения нерасчлененные (Q_{III-IV})

К ним отнесены нерасчлененные образования различных генетических типов склонового ряда (делювиальные, элювиальные, гравиационные и другие), развитые на вышележащих участках и пологих склонах в предгорьях. Они представлены различными суглинками, иногда с примесью щебня, а также щебнем и глинами. Состав их находится в тесной зависимости от подстилающих пород. На нижнечетвертичных отложениях и корках выветривания базальтов развиты тяжелые суглинки и глины; на коренных дочетвертичных породах преобладают различные суглинки со щебнем и щебень. Эти образования можно охарактеризовать разрезом, изученным в юго-восточной части района. Здесь, в 5 км к юго-востоку от с. Вятского, вскрыты (сверху вниз):

1. Суглинки средние, желтовато-серые, местами ожелезненные	2,5 м
2. Суглинки средние, желтовато-бурые, плотные, с многочисленным щебнем (до 1-5 см) из выветральных песчаников	8,0 "
3. Щебень (до 5-10 см) из выветральных песчаников с небольшой примесью желтовато-бурых суглинков, залегающий на нижнемеловых породах	1,5 "

Формирование отложений происходило в течение всего четвертичного периода. Однако наиболее интенсивное накопление

их проходило в период позднечетвертичного оледенения, когда господствовали процессы физического, в особенности морозного, выветривания. Осадки же, образовавшиеся до оледенения, были уничтожены в последующие этапы денудации и перекрыты более молодыми. Таким образом, возраст этих отложений определяется как верхнечетвертичный — современный. Мощность их колеблется от 1-3 до 10-15 м.

Современные отложения (Q_{IV})

Современные аллювиальные отложения слагают низкую и высокую поймы рек. Они представлены песками, суглинками, супесями, гравийно-галечниковым материалом, глинами и валунами, а также органическими образованиями, развитыми на озерно-аллювиальных равнинах и поймах крупных рек. Наиболее широко аллювиальные отложения распространены в долине р. Амур, где они слагают пойму высотой 2-4 м. Разрез последних, вскрытый ниже оз. Дарги, имеет следующее строение (сверху вниз):

1. Супеси светло- и темно-коричневые, местами ожелезненные 1,0 м
2. Суглинки легкие, коричневато-серые, слякотные, местами ожелезненные 2,0 "
3. Пески тонкозернистые, глинистые, желтовато-серые 0,5 "
4. Глины песчанистые, серые с зеленоватым оттенком 0,6 "
5. Пески полимиктовые, тонкозернистые, желтовато-серые, с остатками древесины, залегающие на палеонтологически охарактеризованных верхнечетвертичных отложениях 13,4 "

Общая мощность отложений в разрезе 17,5 м.

В 20 км восточнее, в устьевой части протоки Дарги, современные отложения с разрывом залегают на среднечетвертичных образованиях. Разрез их здесь по составу и строению заметно отличается от описанного выше. Здесь залегают (сверху вниз):

1. Суглинки легкие, желтовато-серые, слякотные 0,6 м
2. Пески полимиктовые, тонко- и мелкозернистые, глинистые, желтовато-бурые, с маломощными прослоями коричневато-серых суглинков и глин 6,4 "

3. Пески полимиктовые, тонко- и мелкозернистые, глинистые, желтовато-бурые, с небольшой примесью гравийно-галечникового материала, состоящего из кремнистых пород и кварца 3,0 м

4. Пески полимиктовые, мелко- и среднезернистые, глинистые, светло-серые с зеленоватым, местами буроватым оттенком, с примесью плохо окатанного гравийно-галечникового материала, состоящего из различно окрашенных кремнистых пород; количество гравия и гальки постепенно увеличивается вниз по разрезу 8,0 "

5. Гравийно-галечниковые отложения с примесью светло-серых разнозернистых песков; гравий и галька (до 1-3 см) состоят из различно-окрашенных кремнистых пород 4,0 "

Общая мощность 22 м. Ниже вскрыты среднечетвертичные отложения, граница проведена условно. Современные отложения по разрезу в слоях 1-4 охарактеризованы палеонтологически.

Пойменный аллювий малых рек в пределах депрессии представлен суглинками, супесями, разнозернистыми песками и гравийно-галечниковыми отложениями. Наиболее характерный разрез их, изученный в долине р. Дарги в 4 км к юго-западу от ст. Литовко, следующий (сверху вниз):

1. Суглинки серые 2,2 м
2. Пески мелкозернистые, глинистые, серые 0,2 "
3. Суглинки серые 0,5 "
4. Супеси темно-серые 1,5 "
5. Пески разнозернистые, серые, с примесью гравийно-галечникового материала 2,0 "
6. Гравийно-галечниковые отложения с примесью серых разнозернистых глинистых песков 3,0 "
7. Пески разнозернистые, глинистые, серые, с примесью гравийно-галечникового материала и маломощными прослоями темно-серых глин 2,4 "
8. Супеси серые, с включениями гравия и гальки 0,6 "

Вскрытая мощность 12,4 м.

В горной части пойменные отложения представлены главным образом песчано-гравийным, гравийно-галечниковым и валунно-галечниковым материалом мощностью до 3 м.

Современные органические образования распространены широко, покрывая почти сплошным чехлом озерно-аллювиальные равнины

и долины наиболее крупных рек. Они представлены бурым слабо разложившимся и слабо уплотненным торфом мощностью 0,5–3 м. Максимальная мощность торфа прослеживается в бассейне р. Дирги и в районе озер Недоступных.

Судя по спорово-пыльцевым комплексам, в период формирования альпийской растительности была очень близка к современной. В районе произрастали пихтово-еловые и смешанные леса из березы, лиственницы с примесью дуба и липы. Ассоциации кустарниковых берез и ольхи, по-видимому, тяготели к болотам.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

ПОЗДНЕМЕЛОВЫЕ ИНТРУЗИИ

Интрузивные образования в районе имеют небольшое распространение. Они представлены позднемиловыми гранодиоритами, кварцевыми диоритами и сопровождающим их комплексом дайковых и жильных пород.

Гранодиориты и кварцевые диориты ($\gamma\delta\text{Cr}_2$)

Распространены в пределах хр. Вандак, где слагают два небольших массива. Один из них обнажается в верховьях рек Шокин и Три Ключа на площади около 25 км². Значительная часть его расположена на смежной с запада территории. Сложен он гранодиоритами и только на отдельных участках в краевых частях – кварцевыми диоритами.

Второй массив расположен в истоках р. Золотой Ключ. Он обнажен на площади не более 2 км², также сложен гранодиоритами и кварцевыми диоритами. Эти массивы, вероятно, являются апикальными выступами крупного слабо эродированного интрузивного тела, о чем свидетельствуют пространственная близость их, широкая зона контактового метаморфизма между ними и петрографическое сходство пород. Неглубокий эрозионный срез интрузивов подтверждается присутствием многочисленных останков кровли. В непосредственной близости от контактов вмещающие породы превращены в мусковит-биотит-кварцевые, кордиерит-мусковит-кварцевые и гранат-биотит-кварцевые роговики. По мере удаления от контактов, последние сменяются в различной степени окварцованными породами. Ширина зоны контактово-измененных пород 2–4 км.

Гранодиориты среднезернистые, светло-серые, массивные, с гипидиоморфнозернистой структурой. Они состоят из андезина (45–50%), калиевого полевого шпата (15–20%), кварца (15–20%), роговой обманки и биотита (10–15%). Акцессорные минералы представлены апатитом, цирконом, сфеном и магнетитом; вторичные минералы – пелитом и хлоритом. Химический состав гранодиоритов приведен в табл. I.

Кварцевые диориты среднезернистые, серые и темно-серые, массивные. Они состоят из андезина (55–60%), роговой обманки (15–25%), кварца (10–15%), небольшого количества калиевого полевого шпата и биотита. Из акцессорных минералов присутствуют сфен, апатит, циркон и рудные; из вторичных минералов – серицит и хлорит.

Дайковые и жильные породы

Дайковые и жильные породы представлены гранодиорит-порфирами, диоритовыми порфиридами, кварцевыми порфирами, кварцевыми порфиридами, амфибитами, пегматитами, спессартитами и кварцем.

Гранодиорит-порфир ($\gamma\delta\text{Cr}_2$) наблюдается в истоках р. Золотой Ключ среди гранодиоритов в виде крутопадающей дайки северо-восточного простирания мощностью 1,5–2 м. Это массивные серые породы с полнокристаллической порфировой структурой. Вкрапления представлены андезином, роговой обманкой и кварцем, составляющими 15–20% объема породы. Основная масса гипидиоморфнозернистая, на отдельных участках – микропегматитовая; состоит она из плагиоклаза, роговой обманки, кварца, в небольшом количестве калиевого полевого шпата и биотита. Из акцессорных минералов присутствуют апатит, циркон, магнетит и шприт; из вторичных минералов – серицит и хлорит.

Диоритовые порфириты ($\delta\mu\text{Cr}_2$) прослеживаются в 4 км к югу от 108-го км железной дороги, в виде крутопадающей дайки северо-восточного простирания мощностью 2 м. Кроме того, они встречались в выщипках к северо-востоку от горы Лисой и верховьях р. Шокина. Эти породы серые с зеленоватым оттенком, массивные, с полнокристаллической порфировой структурой, как правило, сильно пиритизированные. Порфировые выделения представлены зональным плагиоклазом и роговой обманкой, составляющим 10–15% объема породы. Основная масса с микролитовой структурой; состоит она из плагиоклаза, роговой обманки, небольшого количества кварца и биотита. Из акцессорных минералов при-

Таблица I

№ п/п	Содержание, %													Сумма	Удельная масса	Объемная масса	Абсолютный возраст в млн. лет	
	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	SO ₃	H ₂ O ⁺					CO ₂
1	66,80	0,46	15,11	0,02	3,89	0,07	2,28	4,12	3,94	2,31	0,14	0,01	0,06	0,59	100,40	2,73	2,65	92
2	68,07	0,39	15,29	0,16	3,33	0,01	1,14	3,61	3,88	2,33	0,12	0,00	0,52	0,84	99,99	-	-	-

1 - массив гранодиоритов в верховьях рек Шошын и Тра Калча (Харитончен, 1967);
 2 - массив гранодиоритов в верховьях р.Золотой Ключ (Харитончен, 1956).

отсутствуют апатит, сфен, магнетит, пирит; из вторичных продуктов - хлорит, серицит, эпидот.

Кварцевые порфиры (λCr_2) отмечены на правом берегу р.Амур, юго-восточнее совхоза „Шосдор“. По данным А.И.Поздняковой (1964), здесь по глыбам и щебню прослеживаются три дайки мощностью до 40-75 м, протяженностью до 1-3,4 км. Внешне это массивные, зеленовато-серые породы с порфировой структурой. Вкрашленники представлены кварцем, калиевым полевым шпатом и плагиоклазом (размер от 0,5 до 3-4 мм) и составляют 20-30% объема породы. Основная масса имеет фельзитовую структуру, состоит из кварц-полевошпатового агрегата. Акцессорные минералы представлены цирконом.

Кварцевые диоритовые порфиры ($\delta \mu \text{Cr}_2$) распространены также на правом берегу р.Амур в районе с.Вятского, и юго-восточнее совхоза „Шосдор“. По данным А.И.Поздняковой (1964), мощность их колеблется от 4 до 15 м. Породы темно-серые, массивные, с полнокристаллической порфировой структурой. Вкрашленники состоят из кварца, полевого шпата и роговой обманки, размер их до 1-3 мм. Основная масса хорошо раскристаллизованная, состоит из плагиоклаза, калиевого полевого шпата и роговой обманки. Акцессорные минералы представлены цирконом, апатитом и магнетитом; вторичные минералы - серицитом, кальцитом и лимонитом.

Аплиты (ϵCr_2) встречались среди гранодиоритов в истоках р.Золотой Ключ в виде жил мощностью до 5-10 см. Это белые мелкозернистые породы с глинциоморфнозернистой структурой, состоящие из калиевого полевого шпата, альбит-олигоклаза (60-65%), кварца (25-30%) и биотита.

Пегматиты (ρCr_2) прослеживались в дельте в центральной части хр.Вандан. Это желтовато-белые крупнозернистые породы с графической структурой. Они состоят из калиевого полевого шпата, сростшегося с кварцем, и незначительного количества биотита.

Спессартиты (χCr_2) встречались в центральной части хр.Вандан в дельте среди гранодиоритов. Это массивные темно-серые с зеленоватым оттенком мелкозернистые породы с панициоморфнозернистой структурой, состоящие из плагиоклаза, биотита и роговой обманки.

Кварцевые жилы распространены в основном в пределах хр.Вандан. Они состоят из серого и молочно-белого крупнозернистого и сливного кварца. Иногда в прожилках встречаются пустотки с мелкими кристалликами горного хрусталя.

Возраст интрузивных образований считается позднемеловым.

Они прорывают верхнепермские, нижне- и среднепермские отложения, а сопровождающие их дайковые породы — также и нижнемеловые отложения. Абсолютный возраст гранодиоритов из массива, расположенного в верховьях рек Шоку и Три Ключа равен 92 млн. лет (определение проводилось аргоновым методом в лаборатории ДВНУ в 1964 г.).

ТЕКТОНИКА

Территория района расположена в Сихотэ-Алинской области мезозойской складчатости, в пределах Среднеамурской межгорной впадины, наложенной на структуры Амуро-Уссурийского синклинория (Оникимовский, 1960). Последние образуют складчатый фундамент, в строении которого участвуют геосинклинальные вулканогенно-кремнистые, аспидные, флишевые, молассовые образования пермского, юрского и раннемелового возраста.

Слабо дислоцированные (с наклоном слоев до 5–15°) континентальные молассы палеогенового, неогенового и четвертичного возраста, а также позднемеловые и неогеновые вулканогенные породы, выполняющие Среднеамурскую межгорную впадину, образуют вулканогенно-осадочный чехол.

Складчатые структуры фундамента (западное крыло и осевая часть Амуро-Уссурийского синклинория) выступают из-под вулканогенно-осадочного чехла лишь на небольших разобренных участках. В северо-западной части района крыло синклинория осложнено Ванданско-Хабаровской антиклинальной структурой^{1/}, в строении которой участвуют две крупные, линейно-вытянутые в северо-восточном направлении складки — Диргинская синклиналь и Ванданская антиклиналь (рис.3), оформившиеся в результате проявлений не менее двух этапов складчатости.

Диргинская синклиналь расположена в центральной части хр.Ванда. Осевая линия ее проходит через верховья р.Три Ключа, среднее течение Дирги и верховья р.Литовку. В ядре складки выходят терригенные отложения хурбинской свиты, крылья сложены вулканогенно-осадочными породами будорской свиты. Синклиналь в целом симметричная, шириной 8–10 км на севере, 15–18 км на юге.

^{1/} В.В.Оникимовский (1960) и Л.И.Красный (1960) эту антиклинальную структуру рассматривают в составе Балкальского (Ванданского) антиклинория.

осложнена мелкими, чаще асимметричными складками второго порядка. Углы падения крыльев в среднем 50–60°. В районе горы Острой (отм.252) шарнир синклинали ундулирует, вследствие чего нижне-среднепермские отложения сменяются среднепермскими. Северо-западное крыло обрезано крупным сбросом и перекрыто кайнозойскими отложениями; юго-восточное — в южной части по разлому сочленяется с Ванданской антиклиналью, а в северной — по отдельным блокам опущено и перекрыто кайнозойскими отложениями. На юге Диргинская синклиналь прорвана позднемеловым интрузивом.

Ванданская антиклиналь занимает юго-восточные склоны хр.Ванда. Она разбита на многочисленные блоки, большая часть которых с различной амплитудой опущена и перекрыта кайнозойскими отложениями. Осевая линия антиклинали по разобренным, относительно приподнятым останцам-блокам прослеживается от верховьев р.Левой на юге, через среднее течение Шоку, до верховьев р.Лось на севере. Ядро ее сложено вулканогенно-кремнистыми породами нижнехабаровской подовиты, крылья — терригенными и кремнистыми образованиями верхнехабаровской подовиты. Ширина структуры 15–20 км, углы падения крыльев 70–80°, шарнир воздымается в юго-западном направлении. Антиклиналь осложнена мелкими, чаще всего изоклинальными складками разных порядков. На юге ее северо-западное крыло прорвано позднемеловым интрузивом.

В юго-восточной части района из-под вулканогенно-осадочного чехла выступают отдельные фрагменты складчатых структур при осевой части синклинория. В их строении здесь участвуют нижнемеловые терригенные образования пионерской, пиванской и уктуровой свит. Они смяты в простые линейные складки северо-восточного простирания шириной до 5–6 км и более, с углами падения крыльев в среднем 45–50°, осложненные более мелкими складками разных порядков. Взаимоотношение раннемеловых пород с юрскими и пермскими образованиями не установлено.

Главной структурной формой вулканогенно-осадочного чехла является Среднеамурская межгорная впадина. На рассматриваемой территории она осложнена системой грабенообразных прогибов (Диргинско-Уникинская, Сихотэ-Алиноско-Сарапульский, Бисурский) и горстобразных поднятий (Ванданско-Горбылякское, Воронежско-Сидомурхенское, Вятско-Елабужское) с общим северо-восточным простиранием (см.рис.3).^{1/}

^{1/} Строение Среднеамурской межгорной впадины изучено в основном по данным геофизических работ.

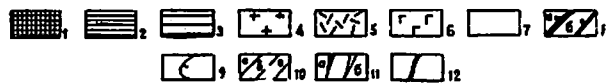
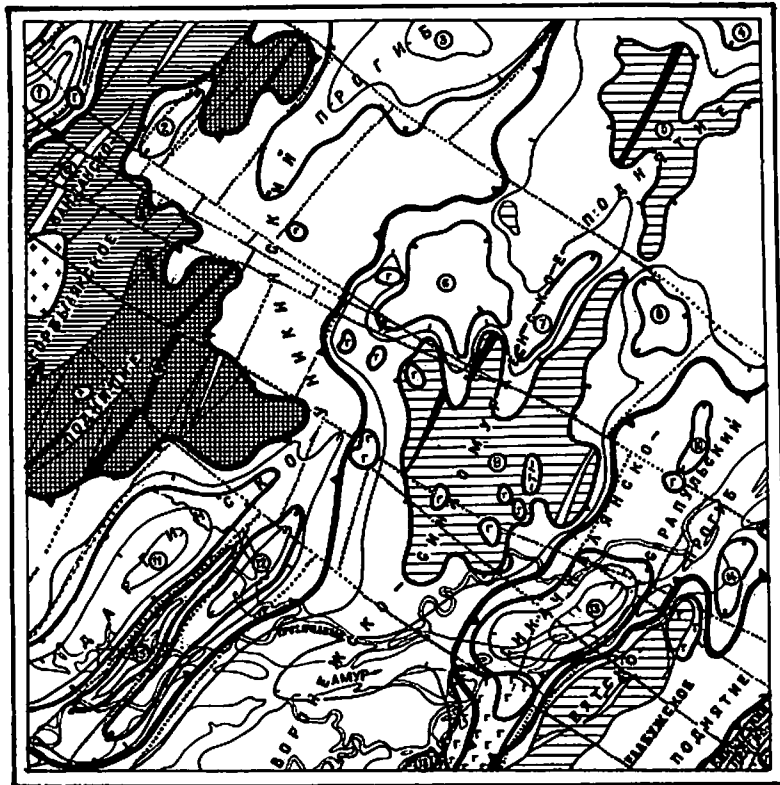


Рис. 3. Тектоническая схема.

I-4 - складчатый фундамент в современном эрозионном срезе: I - пермские структуры; 2 - врсские структуры, 3 - раннемеловые структуры, 4 - поздне меловые интрузии; 5-8 - вулканогенно-осадочный чехол: 5 - покровы слабо дислоцированных поздне меловых эффузивов кислого состава, 6 - покровы слабо дислоцированных миоценовых эффузивов основного состава, 7 - горизонтально залегающие и слабо дислоцированные речные и озерно-речные кайнозойские отложения, 8 - контуры структур Среднеамурской межгорной впадины: а) первого порядка, б) второго порядка; 9 - изономалы силы тяжести (бергштрихи проведены в сторону погружения складчатого фундамента); 10 - разрывные нарушения: а - достоверные, б - предполагаемые, в - предполагаемые под четвертичными отложениями; II - осевые линии складок: а - антиклиналей, б - синклиналей; 12 - контуры интрузивных массивов и эффузивных покровов.

Цифрами на схеме обозначены структуры второго порядка Среднеамурской межгорной впадины: грабени (I - Алгинский, 2 - Литовский, 3 - Укурский, 10 - Калахисский, II - Даргинский, 12 - Катарский, 13 - Дабадиский, 14 - Сарапульский); 15 - Талгинский горст; 4, 6, 7, 8 - блюдцеобразные впадины в пределах Воронежско-Синдмурхенского поднятия; там же горстообразные выступы (5 - Халхадьянский, 9 - Синдмурхенский, 16 - Петропавловский). Буквами на схеме обозначены структуры второго порядка складчатого фундамента (Ванданско-Хабаровской антиклинальной структуры): а - Диргинская синеклинал, б - Ванданская антиклиналь

В северо-западной части впадины возвышается Ванданско-Горбылянокое поднятие. Протяженность его 40–45 км, ширина от 5–10 до 30 км. Северо-восточное и юго-западное продолжение находится на смежной территории. Поднятие в плане имеет сложную неправильную конфигурацию. В его пределах породы складчатого основания выведены на дневную поверхность.

К юго-востоку от последнего располагается Даргинско-Уникинский прогиб. Он пересекает всю территорию района с юго-запада на северо-восток. Ширина его от 5–10 км в средней части до 20–25 км на южном и северном продолжении. По своему строению прогиб неоднороден. В северной части его геофизическими работами (Семенов, 1937ф; Доськов, Ханин, 1962ф) околтурены два грабена – Литовский и Укурский.

Литовский грабен (2) располагается в северо-западной части Даргинско-Уникинского прогиба; протяженность его 10–12 км, ширина 3–4 км, простирание северо-восточное. Глубина залегания пород фундамента, по данным бурения (Шкорбатов, 1939ф; Воскресенский, 1961ф) и вертикального электрозондирования (Семенов, 1937ф; Симонова, 1958ф), колеблется от 50–60 до 300 м.

Укурский грабен (3) по своим размерам значительно превышает Литовский. Он занимает почти всю северную часть прогиба и уходит на смежную территорию. В плане Укурский грабен неправильной формы, асимметричен, вытянут в северо-восточном направлении. В том же направлении погружаются породы складчатого основания, глубина залегания которых у северной границы района, по геофизическим данным, вероятно, достигает не менее 1000 м.

Даргинско-Уникинский прогиб в средней части резко сужается и меняет простирание на северо-западное. Глубина залегания пород фундамента на этом участке, по данным вертикального электрозондирования, не более 100–150 м. Южная часть прогиба, так же как и северная, имеет северо-восточное простирание. По результатам гравиметрической съемки (Белогуб, 1963ф) здесь околтуриваются два грабена (Даргинский, Катарский)^{1/} и один горст (Талгинский), вытянутые строго в северо-восточном направлении.

^{1/} Западно-Даргинский и Восточно-Даргинский грабены, по В.Г.Варнаевскому.

Даргинский грабен (II) представляет собой асимметричную структуру, протяженность 30–35 км, шириной 6–10 км; юго-западное продолжение его находится на смежной территории. Глубина залегания пород складчатого основания, по данным вертикального электрозондирования, более 1000 м. С юго-востока Даргинский грабен по разлому (сбросу) соприкасается с Талгинским горстом (I5). Последний имеет форму узкого клина протяженностью 30–35 км, шириной 0,5–1 км на северо-востоке, 5–6 км на юго-западе. Глубина залегания пород фундамента в его пределах не более 200–300 м. На юго-востоке он по сбросу сочленяется с Катарским грабеном (I2). Протяженность Катарского грабена 20–25 км, ширина 4–7 км, глубина залегания пород фундамента, по данным вертикального электрозондирования, свыше 1000 м. Скважина глубиной 305 м, пробуренная в южной части грабена (устье протоки Талги) и скважина глубиной 315 м, пробуренная на юго-восточном крыле (устье протоки Дарги), не вышли из кайнозойских отложений.

Третьей крупной структурой Среднеамурской межгорной впадины является Воронежско-Синдомурхенское поднятие. Оно так же, как и Даргинско-Уникинский прогиб, пересекает всю территорию с юго-запада на северо-восток и сочленяется с последним по системе разрывных нарушений. Протяженность поднятия 90–95 км, ширина 15–30 км. Внутри его обособливаются горстообразные выступы: Халхальянский (5), Синдомурхенский (9) и Петропавловский (I6), а также небольшие блюдцеобразные впадины (4,6,7,8). В пределах названных выступов породы фундамента выведены на дневную поверхность, а в блюдцеобразных впадинах, по геофизическим данным, они погружены на глубину 150–200 м.

На юго-востоке Воронежско-Синдомурхенское поднятие граничит с Сикачалаянско-Сарапульским прогибом. Протяженность его в пределах района 40–50 км, ширина изменяется от 2 км на юго-западе до 20 км на северо-востоке. Внутри прогиба, по данным гравиметрической съемки (Доськов, Ханин, 1962ф), обособляются три неравнозначных, по своим размерам, грабена – Дабандинский, Сарапульский и Калахинский. Наиболее крупный из них, Дабандинский грабен (I3), занимает центральную часть прогиба. Он имеет общее северо-восточное простирание, протяженность 25–30 км при ширине 5–7 км. Глубина залегания пород складчатого основания, по геофизическим данным, достигает более 1000 м. Скважина, пробуренная в юго-западной части грабена (пос.Сикачи-Алян) на глубину 224 м, не достигала пород фундамента.

К востоку от Дабандинского грабена, вблизи восточной границы района, расположен Сарапульский грабен (I4). Протяженность его 8-10 км, ширина 2-4 км, простирание север-северо-восточное. Глубина залегания пород фундамента, по данным вертикального электровандирования, около 300-350 м. Скважина, пробуренная в северо-восточной части грабена (пос. Сарапульское) на глубину 150 м, не вышла из кайнозойских отложений. Калакинский грабен (I0) занимает северную часть прогиба. Простирание его север-северо-восточное, протяженность 6-8 км, ширина 2-3 км, глубина, по-видимому, не более 250-300 м.

К юго-востоку от Сикачиаянско-Сарапульского прогиба располагается Вятско-Елабужское поднятие. Простирание его северо-восточное, протяженность 30 км, ширина 12-15 км. Юго-западное и северо-восточное продолжение структуры находится на смежных территориях. На северо-западном крыле поднятия породы складчатого основания выведены на дневную поверхность, а на юго-восточном крыле, по данным бурения (Позднякова и др., 1964г) и вертикального электровандирования, последние погружены на глубину 50-100 м.

Крайнюю юго-восточную часть рассматриваемой территории занимает Биксурский прогиб. Он расположен в основном на смежной территории, а в пределах описываемого района заходит лишь небольшой частью северо-западного крыла. По данным электро- и сейсморазведочных работ (Прогрущенко, 1962г), породы складчатого основания залегают на глубине 250-400 м и на границе района круто погружаются к юго-востоку.

Несколько обособленно к северо-западу от Ванданско-Горбылянского поднятия расположен Алгинский грабен (I). Это симметричная структура северо-восточного простирания, протяженность 12 км шириной 6-7 км. Большая часть грабена располагается за пределами района. Погружение пород фундамента происходит в юго-западном направлении. Глубина залегания их, по геофизическим данным, не менее 1000 м.

В формировании структур большую роль играла разрывная тектоника. Она проявилась в образовании сложных систем разломов северо-восточного и северо-западного направления.

Наиболее древними являются разломы северо-восточного простирания, заложение и развитие которых связано со складкообразовательными процессами, неоднократно повторявшимися на протяжении геологической истории района. Это, как правило, сбросы, реже крутые надвиги, секущие линейные структуры параллельно осевым поверхностям, либо под углом 10-20°. Подобные нарушения

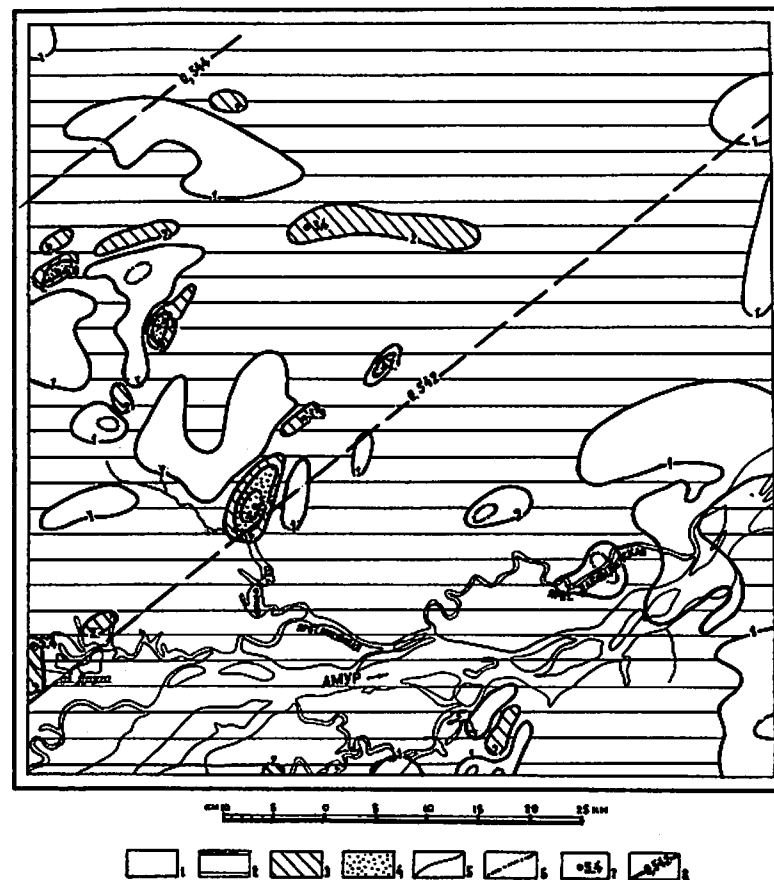


Рис. 4. Карта аномального магнитного поля в изолиниях ΔT_a . Составлена по данным Л.С.Метелевой, 1964

Значения аномалий магнитного поля в миллиэрстедах: 1 - 0 до 1; 2 - от 1 до 2; 3 - от 2 до 3; 4 - более 3. Изолинии ΔT_a : 5 - положительных значений, 6 - нулевых значений; 7 - экстремальные значения ΔT_a в миллиэрстедах; 8 - линии нормального магнитного поля в эрстедах

прослеживаются вдоль Диргинской синклинали и Ванданской антиклинали. Они обычно дешифрируются на аэрофотоснимках, а на местности контролируются зонами окварцевания, брекчирования и милонитизации. К ним же приурочено внедрение интрузивов и даек. Разрывы северо-восточного простирания были выявлены также в пределах Среднеамурской межгорной впадины по данным гравиметрической (Доськов, Ханин, 1962ф; Белогуб, 1963ф), магнитометрической (Ривш, Добин, Гриневичкий, 1958ф; Метелева, 1964ф) съемок (рис.4) и вертикального электроразведывания.

Разрывные нарушения северо-западного направления в виде сбросо-сдвигов и сбросов пересекают складчатые структуры почти вкрест простирания. Преобладающее большинство из них сформировалось после складчатости. Эти нарушения косвенно опознаются на местности по приуроченным к ним прямолинейным долинам рек с крутыми склонами и непосредственно по брекчиам трения, зеркалам скольжения и другим признакам. В пределах Среднеамурской межгорной впадины они, так же как и разломы северо-восточного направления, выявляются с помощью геофизических работ, а на отдельных участках контролируются связанными с ними покровами миоценовых базальтов.

В целом система разломов северо-восточного и северо-западного направления обусловила блоковое строение района, амплитуда горизонтальных смещений блоков достигает 3-5 км, вертикальных - 1000 м и более.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Рассматриваемая территория расположена в пределах Среднеамурской низменности и хр.Вандан. На формирование современного облика рельефа оказали влияние, главным образом, характер неотектонических движений, интенсивность и направленность экзогенных процессов, а также особенности структурно-тектонического строения. В пределах низких гор и предгорий выделяется эрозивно-денудационный рельеф, а в пределах Среднеамурской низменности - денудационно-аккумулятивный и эрозивно-аккумулятивный.

Эрозивно-денудационный тип рельефа по своим морфологическим особенностям можно подразделить на низкогорный крутосклонный сильно расчлененный грядово-сопочный рельеф.

Низкогорный крутосклонный сильно расчлененный рельеф приурочен в основном к хр.Вандан. Абсолютные высоты 300-500 м и только

отдельные вершины поднимаются до 750-830 м. Глубина вертикального расчленения изменяется от 150 до 300, а иногда 400 м. Для рельефа характерны широкие, иногда округлые водоразделы с конусообразными или куполовидными вершинами, над которыми иногда возвышаются скальные останцы высотой 1,5-4 м. Склоны в верхней части прямые или выпуклые, крутизной 15-30°, в нижней - прямые или волнчатые, крутизной 8-15°. Реки, расчленяющие горы, имеют в верховьях V-образный поперечный профиль с узким дном, полностью занятым поймой.

Низкогорный грядово-сопочный рельеф приурочен к периферии хр.Вандан и к останцовым горным массивам хр.Синдо-Мурхен, горы Халхадьян и другим, возвышающимся над Среднеамурской низменностью. Абсолютные высоты 100-200 м. Глубина вертикального расчленения 40-80, иногда 120 м. Для рельефа характерны широкие, иногда выровненные водоразделы с округлыми, реже конусообразными вершинами. Склоны прямые или волнчатые, крутизной до 10-15, иногда 25°, постепенно переходящие в пологонаклонную предгорную равнину. Долины рек и ручьев, расчленяющие грядово-сопочный рельеф имеют трапецевидный поперечный профиль. Днища долин имеют ширину от 0,2-0,5 до 1,5 км, плоские, часто заболоченные, полностью заняты поймой.

Денудационно-аккумулятивный рельеф представляет собой пологонаклонную равнину с абсолютными высотами от 40 до 120 м, образовавшуюся из слившихся предгорных делювиальных и пролювиальных шлейфов. Она без видимых уступов постепенно переходит в вышоложенные склоны гор, с одной стороны, и в пологонаклонную или плоскую поверхность озерно-аллювиальной равнины - с другой. Поверхность последней расчленена слабо врезанными долинами рек и ручьев. Днища долин плоские, заболоченные, полностью заняты поймой; русла рек сильно меандрируют. Описанный тип рельефа приурочен к зонам, переходным к погружению или испытывающим погружение, поэтому в пределах его наиболее интенсивно протекают процессы аккумуляции рыхлого материала.

Эрозивно-аккумулятивный рельеф имеет наибольшее развитие на описываемой территории. В Среднеамурской депрессии, испытывающей устойчивое погружение, в течение длительного времени происходила интенсивная аккумуляция рыхлого материала преимущественно аллювиального, озерно-аллювиального и в меньшей степени делювиального генезиса. В результате этого образовалась обширная аккумулятивная равнина, в пределах которой выделяются: пологонаклонная озерно-аллювиаль-

ная равнина с относительными превышениями 18–40 м; плоская, иногда пологонаклонная равнина с относительными превышениями 8–15 м; плоская равнина с относительными превышениями 4–8 м; поймы р. Амур и других менее значительных рек.

Пологонаклонная озерно-аллювиальная аккумулятивная равнина с относительными превышениями 18–40 м окаймляет хр. Ваяцкая, Сяндэ-Мурхен и другие низкогорные массивы. Поверхность ее полого наклонена к центру депрессии под углом 1–5° и расчленена долинами рек и ручьев на отдельные пологосклонные увалы с плоскими или слегка выпуклыми водораздельными пространствами. Поверхность равнины постепенно без видимых уступов сливается, с одной стороны, с поверхностью предгорных шлейфов, с другой – с поверхностью среднечетвертичной равнины. Возраст пологонаклонной аккумулятивной равнины нижнечетвертичный, в соответствии с возрастом слагающих ее осадков.

Плоская, иногда пологонаклонная аккумулятивная озерно-аллювиальная равнина с относительными превышениями 8–15 м развита на междуречье Дирга – Шокма – Уникин и по обоим берегам р. Амур. Поверхность ее наклонена к центру депрессии под углом 1–2° и расчленена долинами рек со слабо выраженными склонами, постепенно переходящими в междуречные пространства. Плоская поверхность равнины иногда осложняется за счет речных возвышений с относительными превышениями 0,5–1,5 м и сильно заболоченных ложбин и западин. Равнина постепенно сочленяется с выше- и ниже расположенными аккумулятивными равнинами. Формирование ее происходило в среднечетвертичное время одновременно с накоплением среднечетвертичных озерно-аллювиальных отложений.

Плоская озерно-аллювиальная равнина с относительными превышениями 4–8 м развита вдоль рек Амур, Немту и на междуречье Дирга – Шокма – Уникин. Над ее плоской сильно заболоченной поверхностью возвышались залесенные суходолы-рельки высотой 0,5–2 м, представляющие собой древние песчаные береговые валы. Поверхность равнины расчленена ложбинами, старицами и слабо врезанными долинами рек и ручьев. Склоны долин пологие, постепенно переходящие в междуречья. Возраст этой равнины определяется как верхнечетвертичный в соответствии с возрастом слагающих ее отложений.

Низкая и высокая поймы р. Амур и других менее значительных рек тянутся почти непрерывной полосой вдоль русел рек. Низкая и высокая поймы р. Амур представляют собой равнину шириной 8–25 км, сильно расчлененную протоками, старицами и озерами. Низкая пойма возвышается над урезом р. Амур на 1–1,5, иногда 2 м, а высо-

кая – на 2–4 м. Микрорельеф поймы осложняется песчаными береговыми валами, возвышающимися на 2–3 м, реже на 5–10 м и вытянутыми вдоль основного русла реки и его проток. Тыловой шов поймы выражен четко, вдоль него часто отмечаются заболоченные понижения. Поймы рек Алга, Дирга, Шокма, Уникин и Шемту имеют ширину от 0,2 до 2,5 км. Низкая пойма возвышается над уровнем рек на 0,2–1 м, высокая – до 2,5 м. Поверхность пойм неровная, сильно заболоченная. В среднем и нижнем течении микрорельеф ее поверхности кочковатый. Возраст поймы современный, в соответствии с возрастом слагающих ее отложений.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

В результате геологосъемочных и поисково-разведочных работ, проведенных до 1966 г. различными организациями, были открыты месторождения бурого угля и марганца. Шлифовым опробованием в аллювии рек обнаружено присутствие халькопирита, золота, касситерита, швелита, вольфрамитов, базовомутита и киновари. Спектрометрическим опробованием в ряде мест выявлено присутствие молибдена и бериллия. Строительные материалы представлены изверженными породами, известняками, глинами, гранитно-галецниковыми отложениями, песками, песчаниками и кремнистыми породами. Из горючих ископаемых, кроме бурого угля, некоторый интерес может представлять торф.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Бурый уголь

Месторождение бурого угля (2) расположено в районе ж.-д. ст. Литовкво. Оно приурочено к миоценовым отложениям ушумунской свиты, выполняющим грабен северо-восточного простирания, протяженностью 10–12 км и шириной 3–4 км. По данным буровых и геофизических работ, мощность этих отложений колеблется от 70–100 до 290 м. Слои падают на юго-восток под углом от 7–9 до 12–15°, они нарушены сбросами и выклиниваются к центру грабена. Угленосные отложения расчленяются на три горизонта: верхний и нижний – продуктивные, средний – непродуктивный. Верхний горизонт содержит 12 пластов бурого угля мощностью от 0,8 до 2,9 м, нижний горизонт – 10 пластов и пропластков мощностью от нескольких сантиметров до 5,1 м. Уголь по всем пластам темно-бурый, гуму-

совый, плотный, вязкий, тонкослоистый. Качество угля характеризуется следующими данными: содержание влаги на аналитическое топливо 9,32-25,39%, зольность на сухое топливо 12,89-49,16%, летучих компонентов на горючую массу 49,07-65,96%, теплотворная способность 5157-7056 кал. Уголь Литовского месторождения переходный от лигнитов к бурым, невысокой степени углефикации, низкосортный, может служить лишь бытовым топливом (Довгалев В.М., 1956). Запасы угля, числящиеся на 1 января 1959 г. по кат.С₁ - 2096 тыс.т, в 1960 г. переведены в забалансовые (Воскресенский, 1961ф).

Проявления бурого угля известны еще в четырех пунктах, расположенных на юге территории в приустьевых частях проток Талги (15) и Дарги (16), в районе пос.Сикачи-Алян (19) и пос.Сарапульского (14). Углепроявления связаны с позднеолигоценными и миоценовыми отложениями, выполняющими грабенообразные впадины в пределах Среднеамурской депрессии.

В приустьевой части протоки Талги бурные угли приурочены к миоценовым отложениям, выполняющим грабен северо-восточного простирания, протяженностью 20-25 км и шириной 4-7 км. По геофизическим данным, глубина его в юго-западной части не менее 500-600 м, в северо-восточной - более 1000 м. Скважиной, пробуренной в интервале 108-114 м, пройден пласт бурого угля мощностью 6 м, содержащий редкие прослой аргиллитов. В интервалах 123-143, 161-213 и 262-305 м вскрыто несколько пропластков угля мощностью от 0,1-0,2 до 0,5 м. Угленосные отложения пройдены на глубину 305 м, общая мощность их на этом участке, по геофизическим данным, не менее 500 м.

В пределах этого грабена расположено и углепроявление приустьевой части протоки Дарги. Здесь, в интервалах 126-129,5 и 158-159,1 м, вскрыты два пласта бурных углей мощностью 3,5 и 1,1 м. Редкие пропластки мощностью от 0,1-0,2 до 0,4-0,5 м встречены в интервалах 103-120 и 164-255 м. Угленосные отложения пройдены на глубину 315 м, общая мощность которых, по геофизическим данным, не менее 400-450 м.

В районе пос.Сикачи-Алян бурные угли залегают в краевой части грабена с общим северо-восточным простиранием. Протяженность его 25-30 км, ширина 5-7 км, глубина, по геофизическим данным, более 1000 м. Угли вскрыты в интервале 110,8-120 м в виде пласта мощностью 1,8 м и двух пропластков мощностью 0,15 и 0,2 м. Угленосные отложения пройдены на глубину 224 м.

В районе пос.Сарапульского углепроявление приурочено к небольшому грабену северо-восточного простирания протяженностью 8-10 км и шириной 2-4 км. Угли, в виде редких пропластков мощностью 1-5 см, вскрыты в интервале 126-132 м. Угленосные отложения пройдены на глубину 150 м, общая мощность которых, по геофизическим данным, не менее 300-350 м.

На всех участках уголь темно-бурый до черного, сильно глинистый, тонкослоистый, плотный, качество не изучено. При дальнейшем изучении этих угленосных площадей можно ожидать открытия залежей, по угленасыщенности и качеству угля близких к Литовскому месторождению или к расположенным на смежной с юга территории Хабаровскому и Базовскому бурогоугольным месторождениям.

Торф

Торфяники мощностью 0,5-3 м распространены на больших площадях в пределах Среднеамурской депрессии. Торф бурый и темно-бурый, преимущественно травянисто-моховый, плохо разложившийся, нередко с примесью ила, сильно обводненный. Может быть использован для местных нужд в качестве органических удобрений. Добыча не производится, запасы не оценивались.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Черные металлы

Марганец

В районе известны пять мелких месторождений марганца: Северо-восточное (7), Шокминское (9), Марганцевая Сопка (10), Васильевское (11) и 72-й км (12). Все они расположены на южных отрогах хр.Вандан и пространственно связаны с кремнистыми породами позднепермского возраста, входящими в состав верхнехабаровской подовити. Рудные тела совместно с вмещающими породами интенсивно дислоцированы и часто ограничены крупными сбросами. Форма рудных тел линзовидная, мощность их до 10 м, протяженность до 180 м. Основным рудным минералом является псиломалак. В резко подчиненном количестве присутствуют пиролюзит, иногда браунит, родохрозит, редовит и вернадит. Из других рудных минералов встречаются гематит, лимонит и сульфиды. Нерудные минералы

представлены кварцем и халцедоном. Рудные минералы либо образуют маломощные прослойки, чередуясь с безрудными кремнистыми породами, либо цементируют брекчии последних. Текстуры руд полосчатые, линзовидные, прожилковые, пятнистые и брекчиевидные; структуры — колломорфные, кристаллизационные и сферолитовые. Качество руд невысокое; главными компонентами их являются марганец и кремнезем. Средние данные по ним для наиболее богатых участков месторождений, а также сведения о размерах рудных тел и запасах месторождений приведены в табл. 2, по материалам Б.И.Рембашевского (1937ф), М.А.Гуськова и А.Ф.Васькина (1960ф).

Руды этих месторождений бедные, но могут быть обогащены на осадочных машинах. При этом крупные фракции дают концентраты для выплавки нестандартных марок ферромарганца. Выход таких руд, по данным специальных испытаний, составляет II–I7%. Промежуточные продукты крупных фракций могут быть использованы для целей подшлифовки при выплавке обыкновенного чугуна из железных руд, бедных кремнеземом.

Таблица 2

Месторождение	Химический состав руд (среднее содержание в %)			Размеры рудных тел, м		Запасы марганца по категориям, т	
	Mn	Fe	SiO ₂	Длина	Мощность	B	C ₁
Северо-восточное	19,35	—	54,48	40–130	2–3	8189	54151
Шюкминское	II,00	13,9	—	25–170	0,1–10,0	—	4800
Марганцевая Сопка	19,04	—	57,46	3–100	0,8–2,5	—	10374
Васильевское	27,15	2,04	40,70	100–120	1,0–2,3	—	2800
72-й км	23,32	—	49,83	100	4,0	2297	24460

Полный химический анализ валовых проб, отобранных из двух месторождений приведен в табл. 3.

Вопросами генезиса марганцевых месторождений хр. Ваялан занимались М.А.Павлов (1936ф), Б.И.Рембашевский (1937ф), А.А.Кордилов (1941ф), А.П.Кисец и С.Я.Николаев (1942ф), М.А.Гуськов и А.Ф.Васькин (1960ф). Большинство из них считают, что месторождения представляют зоны окисления и вторичного обогащения осадочных руд, лишь А.А.Кордилов рассматривает их как гидротермальные, связанные с верхнемеловыми гранитоидами. Широкое площадное

Таблица 3

Месторождение	Содержание, %							
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MnO ₂	MnO	CaO	MgO	Cu
Северо-восточное	66,12	4,72	3,34	15,65	6,90	0,60	0,86	0,01
72-й км	60,26	2,67	3,75	I/	26,60	0,68	0,34	Нет

Продолжение табл. 3

Месторождение	Содержание, %							
	N1	Co	Zn	Pb	S	P ₂ O ₅	П.п.п.	Сумма
Северо-восточное	Следы	Следы	0,07	0,2	0,03	0,13	4,00	102,45
72-й км	0,03	0,011	Нет	Нет	Нет	0,13	5,48	99,98

распространение марганца, в том числе и на большом удалении от интрузий, исключительная приуроченность руд к кремнистым породам позднепермского возраста, обычно линзообразная форма рудных тел свидетельствует об осадочном происхождении первичных концентраций марганца. С другой стороны, текстуры и структуры руд, частая приуроченность к различным ориентированным секущим трещинам, цементация психомаламом брекчированных кремнистых пород говорят о миграции марганца и его перестроении.

Месторождения Северо-восточное, Марганцевая Сопка, Васильевское и 72-й км расположены близко друг от друга и вместе с тремя другими месторождениями, расположенными за пределами района, составляют единую зону марганцевых месторождений. По условиям залегания и форме рудных тел они сходны друг с другом. Рудные тела согласно залегают среди сургутных и пестроокрашенных кремнистых пород. Контакты их с вмещающими породами нечеткие. Максимальная глубина подвояжения рудных тел 35–40 м.

Месторождение Шюкминское расположено на водоразделе р.Шок-

I/ Определение не производилось.

мы и ее правого притока р. Дилкуй, в 10 км к северо-востоку от ст. Вандай. Канавами вскрыты три рудных тела, представленных зонами раздробленных кремнистых пород, содержащих минералы марганца в виде прожилков, линз, гнезд, корочек и налетов. Мощность рудных тел от 0,1-0,5 до 5-10 м. Рудные тела, с содержанием марганца от 1-10 до 20-30%, прослежены по простиранию от 25 до 170 м. Кроме марганца установлены никель и кобальт до 0,01-0,05%, ртуть до 0,1%. Месторождение не эксплуатируется.

Промышленное значение месторождений невелико. Тем не менее Васильевское и частично месторождение 72-й км, обладающие более высококачественными марганцевыми рудами и расположенные в непосредственной близости от железной дороги, могли бы быть использованы для нужд местной промышленности без особых капиталовложений.

Марганец встречается также повсеместно во всех металлогенетических пробах от 0,01 до 0,1% и приуроченности к определенным стратиграфическим комплексам не имеет.

Цветные металлы

Медь

Халькопирит обнаружен в 4 шлихах в количестве от 1 до 9 зерен, отмытых в безымянных ручьях на юго-восточных склонах хр. Вандай в непосредственной близости от железной дороги. Зерна угловатой формы размером до 0,5 мм. Источником сноса его, вероятно, являются контактные зоны интрузивных массивов, где он присутствует совместно с другими сульфидами, чаще всего с пиритом.

Благородные металлы

Золото

Золото в количестве 1-3 знаков обнаружено в 30 шлиховых пробах, отобранных из аллювия рек Дирги, Три Ключа, Шошмы, Левой, Средней и безымянных ручьев, впадающих в р. Амур. По 1-2 знакам золота встречено также в 6 шлихах совместно с вольфрамитом и шеелитом, отмытых из аллювия р. Золотой Ключ. Зерна пластинчатые и комковатые, размером 0,1-0,4 мм. Генетически золото связано с гидротермальными проявлениями позднемеловых интрузий. Концентрации его, по-видимому, практического значения не имеют.

Редкие металлы

Олово

Касситерит в количестве 1-2 знаков встречен в 4 шлиховых пробах, отобранных из аллювия безымянного ручья в районе 72-го км железной дороги. Он представлен неокатанными зернами неправильной формы размером 0,1-0,3 мм. Генетически олово связано с позднемеловыми гранитоидами; практического интереса не представляет.

Вольфрам

Шлиховым опробованием выявлено два ореола рассеяния шеелита и вольфрамита. Один из них расположен в верховьях рек Дирги, Три Ключа и Шошмы (4), другой - в верховьях рек Золотой Ключ и Средней (8).

Первый ореол приурочен к полю распространения позднемеловых гранитоидов и к их экзоконтактной зоне, сложенной породами будурской и хрубинской свит. Здесь в 54 шлиховых пробах встречены угловатые зерна шеелита неправильной формы, размером до 0,2 мм, в количестве от единичных знаков до 250 мг/м³ промывной породы.

Второй ореол, расположенный в верховьях рек Золотой Ключ и Средней, связан с очень слабо эродированным интрузивом позднемеловых гранитоидов, прорывающим осадочные породы верхнехабаровской подсвиты. В пределах этого ореола шлиховые пробы отбирались из аллювиальных и дельтавиальных отложений. В 36 пробах обнаружено до 50 знаков шеелита в виде угловатых зерен неправильной формы размером до 0,1-0,2 мм. Совместно с шеелитом нередко присутствуют единичные зерна вольфрамита, а в двух пробах содержание его достигает весовых концентраций (100-200 мг/м³ промывной породы). Зерна вольфрамита удлиненные, пластинчатые, размером от 0,03 до 0,8 мм. Из сопутствующих полезных минералов встречено золото в 6 шлихах в количестве 1-2 знаков и базовисмутит в 9 пробах по 1-3 знаков. Кроме того, в 4 пробах, отобранных в верховьях р. Золотой Ключ, спектральным анализом обнаружен бериллий с содержанием от 0,001 до 0,003%.

Описанные участки могут быть перспективными для поисков вольфрама. В пределах ореола, расположенного в верховьях рек Дирги, Три Ключа и Шошмы, не исключено присутствие шеелитонос-

ных скарнов, а в верховьях рек Золотой Ключ и Средней можно ожидать открытия сульфидно-вольфрамитового и шеллитового оруднения.

Молибден

Молибден обнаружен в металлометрических пробах, отобранных на юго-восточных склонах хр.Вандан в верховьях р.Линкуй, где содержание его достигает 0,01%. Кроме этого, по данным А.И.Мотора (1959ф), молибден был выявлен спектральным анализом в трех донных пробах из аллювия верховьев р.Дирги, где содержание его составило 0,01-0,02%. Спектрометрических ореолов рассеяния он не образует.

Ртуть

Киноварь в виде единичных знаков спорадически встречается в районе во многих шликтовых пробах. Наряду с этим в пределах хр.Вандан выделяются два шликтовых ореола рассеяния киновари.

Один из них находится на водоразделе рек Алги и Дирги (1). Участок сложен в основном различными песчаниками и алевролитами будурской и хурбинской свит, а также небольшим покровом базальтов кизинской свиты. Осадочные породы смяты в линейные складки северо-восточного простирания и нарушены системой разломов северо-восточного и северо-западного направлений. Киноварь обнаружена в 22 шликах, содержание ее доходит до 46 знаков на пробу. Зерна карминово-красные, слабо окатанные либо угловатые, размером до 0,1-0,2 мм. По данным металлометрического опробования, в пределах этого ореола наблюдается повышенное содержание титана, хрома, цинка, а в отдельных пробах - олова.

Второй ореол располагается к западу от железнодорожной ст.Вандан (13). Участок сложен кремнистыми породами нижнехабаровской подсвиты, смятыми в сложные складки и сильно раздробленными многочисленными разрывными нарушениями. Отобрано 12 шликтовых проб с киноварью, количество которой не превышает 10 знаков и только в 2 пробах присутствует соответственно 18 и 50 зерен. Характер киновари аналогичен отмеченному выше.

Описанные ореолы рассеяния приурочены к крупным разломам и связаны, по-видимому, с оруденными зонами дробления.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Из строительных материалов в районе имеются изверженные породы, известняки, кирпичные глины, галька и гравий, пески, песчаники, кремнистые породы и красочные глины.

Изверженные породы

Изверженные породы представлены гранодиоритами и базальтами.

Гранодиориты распространены в центральной части хр.Вандан на площади 25 км² и в истоках р.Золотой Ключ на площади 2 км². Запасы не подсчитаны, качественная оценка не произведена. В истоках р.Золотой Ключ гранодиориты разрабатывались небольшим карьером при строительстве железной дороги.

Базальты развиты в центральной и юго-восточной части района. По правобережью р.Амур имеются очень удобные для эксплуатации участки, расположенные между с.Малышевом и пос.Сикачи-Алян, в окрестностях с.Елабуги и пос.Красносельского. Базальты не разрабатываются. Запасы их больше, но не подсчитаны, физические свойства базальтов не изучены.

Известняки

Месторождение известняков (3) расположено на правом берегу р.Дирги в 4 км к югу от ж.-д.ст.Литовко. Известняки мраморизованные, серые, массивные, крепкие, с частыми прожилками светло-серого кальцита. Залегают в виде линзы мощностью до 10 м среди пород будурской свиты. Химический состав их, по данным Е.Я.Шапошникова и И.Ф.Немчинова (1958ф) следующий: SiO₂ - 0,7-9,28; CaO - 53,22-54,39; MgO - 0,02-0,19; Al₂O₃ - 1,32-9,0; Fe₂O₃ - 0,51-9,8; TiO - 0,11-0,26, П.п.п. - 41,94-42,40. Известняки могут быть использованы для местных нужд. Запасы небольшие; перспектив на их прирост не имеется.

Месторождение известняков (6) расположено на междуречье Шокмы - Три Ключа в 3 км к югу от ж.-д.ст.Форель. Известняки нелигоморфные, серые, массивные, крепкие, с частыми прожилками светло-серого кальцита. Они залегают среди пород нижнехабаровской подсвиты в виде линзообразного тела мощностью до 80 м, протяженностью не менее 150 м. Химический состав их, определенный в 1965 г. в лаборатории ДВГУ, следующий (в %): SiO₂ - 2,17;

CaO - 52,87; MgO - 0,29; Al_2O_3 - 0,17; Fe_2O_3 - 0,42; SO_3 - 0,14; P_2O_5 - 0,03; П.п.п. - 42,90. Месторождение не разрабатывается, запасы не подсчитаны. Ввиду близости железной дороги известняки без больших затрат могут быть использованы для местных нужд.

Глинистые породы

Глины кирпичные

Глины мощностью от 6-12 до 30 м распространены в пределах Среднеамурской депрессии среди четвертичных озерно-аллювиальных отложений. Они залегают под маломощным покровом суглинков или торфов, а иногда с поверхности. Особенно легко доступные для эксплуатации кирпичные глины имеются на правом берегу р.Амур в окрестностях с.Петропавловки (24), пос.Шосдор (23), с.Елабуги (28) и пос.Красносельского (25). По данным А.И.Поздняковой (1964ф), эти глины каолиново-гидрослюдистые, тонкодисперсные, алевролитисто-песчанистые, с числом пластичности 18-22. Запасы очень большие, но не подсчитаны.

Обломочные породы

Галька и гравий

Эти отложения широко распространены на поймах горных рек. Месторождение гальки и гравия известно в долине р.Три Ключа (5) в непосредственной близости от железной дороги, по обе стороны. Гравийно-галечниковые отложения здесь мощностью более 3м, залегают под почвенно-растительным слоем мощностью 0,5 м. Гранулометрический состав их, по данным Е.Я.Шапошникова (1958ф), следующий (в %): крупная галька - 3,1-41,4; гравий - 3,8-24,8; песок крупнозернистый - 1,2-21,2; песок среднезернистый - 3,7-0,8; песок мелкозернистый - 1,5-13,9; ил и песок тонкозернистый - 0,6-14,4; глина - 0,6-1,0.

Гравийно-галечниковая смесь пригодна для баллаستировки железнодорожного пути. После обогащения может быть использована для бетонных работ. Запасы более 120 тыс.м³. Месторождение изучено слабо, не разрабатывается.

Пески строительные

Пески широко распространены на пойме р.Амур и ее островах. В зимнее время строительными организациями г.Хабаровска они разрабатываются в районе проток Малышевской (21) Тимкина (17), Старый Амур (27). Опробовались А.И.Поздняковой (1964ф) и анализировались в лаборатории ДВНТУ. По модулю крупности пески относятся к тонким и очень мелким. Частиц крупнее 5 мм не содержится, пылевато-глистого материала не более 2,5%, содержание органических примесей допустимое. Согласно ГОСТу 8336-58 они относятся к пескам для строительных работ и пригодны для штукатурных и кладочных растворов. Запасы их огромны, но не подсчитаны.

Песчаники

Доступные для эксплуатации песчаники распространены на хр.Вандан в составе будурской и хурбинской свит, а также на правом берегу р.Амур в составе пионерской, пиванской и уктурской свит. В настоящее время на правом берегу р.Амур имеются два карьера, где разрабатывается щебень песчаников пиванской свиты для покрытия шоссе Хабаровск - Саранульское. Один из них (22) расположен в 5 км к юго-востоку, другой (23) - в 3 км к югу от с.Витского. Щебень из этих карьеров был опробован А.И.Поздняковой (1964ф) и проанализирован в лаборатории ДВНТУ. Размер его от 0,5 до 7 см в диаметре, содержание пылевато-глинистых частиц до 1,5%, органические примеси практически отсутствуют. По истиранию щебень относится к марке П-20, по сопротивлению к удару на копре ПМ - к марке У-75; по морозостойкости - к марке МР3-25. Такой щебень удовлетворяет требованиям ГОСТа 8267-56 как "щебень из естественного камня для строительных работ". При использовании щебня для покрытия дорог требуется измельчение частиц до 2,5 см в диаметре. Запасы не подсчитаны.

Кремнистые породы

Эти породы широко распространены на хр.Вандан в составе нижне- и верхнехабаровской подсвит. Разработка их велась при строительстве железной дороги Волочаевка - Комсомольск. В настоящее время вдоль этой дороги сохранились заброшенные карьеры, эксплуатация которых может быть возобновлена в случае воз-

выношения потребности в щебне для дорожного покрытия или как балласт для насыпи железнодорожного полотна. Породы не обводнены и залегают в виде крутопадающих пластов. Разработка возможна открытым способом. Качество не изучено, запасы не подсчитаны.

Прочие породы

Красочные глины

Глины коры выветривания миоценовых базальтов мощностью от 0,5-1 до 7-8 м, развитые в окрестностях с.Мальшево (20), пос. Сикачи-Алян (18) и с.Елабуги (26), можно использовать для производства минеральных красок. Химический состав их по данным А.И.Поздняковой (1964) приведен в табл.4.

Результаты испытаний глин для производства масляных красок, согласно ГОСТу 8784-58 и ГОСТу 8019-56, приведены в табл.5.

Таблица 4

Место отбора проб	Удельный вес	Глубина отбора проб, м	Содержание, %					
			SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO
Мальшево	2,65	3,4-4,5	41,89	2,34	26,89	14,47	0,94	0,08
Сикачи-Алян	2,61	2,2-4,2	42,56	1,85	26,73	13,71	0,52	0,04
Елабуга	2,57	1,1-2,1	43,76	1,74	26,45	14,26	0,69	0,15

Продолжение табл. 4

Место отбора проб	Содержание, %							
	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	SO ₃	P ₂ O ₅	H ₂ O	П.п.п.
Мальшево	0,78	0,43	0,17	0,50	0,01	0,20	10,88	11,6
Сикачи-Алян	0,87	0,47	0,20	0,65	0,01	0,18	10,71	11,77
Елабуга	1,08	0,79	0,17	0,91	0,01	0,29	2,57	9,71

Таблица 5

Место отбора проб	Маслоемкость, %	Расход олифы на малярную консистенцию	Укрывистость, г/м ²	Цвет краски после затира на олифе
Мальшево	42,9	71,8	96	Коричневый
Сикачи-Алян	45,6	63,8	106	Темно-коричневый
Елабуга	43,5	65,8	127	Темно-желтый

Для производства масляных красок эти глины требуют обогащения из-за повышенного содержания окиси железа. Запасы не подсчитаны.

ОБЩАЯ ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА И РЕКОМЕНДАЦИИ

Изложенные данные свидетельствуют о том, что рассматриваемый район богат некоторыми видами строительного сырья и является, по-видимому, перспективным в отношении поисков горючих ископаемых. Ввиду широкого развития кайнозойских отложений, территория представляется мало интересной для выявления металлических полезных ископаемых.

Для поисков рудных ископаемых наиболее благоприятной является северо-западная часть района (хр.Вандан).

Здесь известно пять мелких месторождений марганца, приуроченных к горизонтам кремнистых пород верхнекабаровской подсвиты. По данным разведочных и поисковых работ, перспектив на прирост запасов этих месторождений и на открытие более крупных объектов не имеется. Вероятность выявления ряда мелких месторождений, подобных открытым, не исключена.

Другим полезным ископаемым, имеющимся в районе, является ртуть. Наличие интрузий позднемиловых гранитоидов и рудомещающих зон позволяет ожидать открытия перспективных рудопроявлений. Конкретными участками для поисков ртути могут служить меандры Алги и Дирги и южные склоны хребта к юго-западу от ж.-д.ст.Вандан, где выявлены два ореола рассеяния киновари.

Интересным также представляется вольфрам. Для его поисков перспективным участком является верховья рек Дирги, Три Ключа и

Шокмы. Здесь в поле развития поздне меловых гранитоидов и в их экзоконтактовой зоне выявлен шликовой ореол рассеяния шеелита. Благоприятная геологическая обстановка и большие концентрации минерала в пробах, позволяют предполагать здесь наличие шеелитоносных скарнов. Вторым объектом для поисков вольфрама можно рекомендовать верховья рек Золотой Ключ и Средний, где в пределах очень слабо эродированного интрузива поздне меловых гранитоидов и его экзоконтактовой зоны оконтурен шликовой ореол рассеяния шеелита совместно с вольфрамитом, золотом и базовисмутитом. На этом участке скорее всего можно ожидать открытия сульфидно-вольфрамитового и шеелитового оруденения.

На рассматриваемой территории в шликах спорадически встречаются единичные зерна халькопирита, золота, касситерита и других рудных минералов, не имеющие, по-видимому, практического значения.

Судя по результатам радиометрических наблюдений, донного и гидрохимического опробования возможность открытия перспективных рудопроявлений радиоактивных металлов маловероятна.

Из нерудных полезных ископаемых практически в неограниченном количестве имеются бутовый камень, строительные пески, кирпичные глины, галька и гравий. Все они без больших затрат легко доступны для эксплуатации. Кроме того, по право- и левобережью р.Амур в составе средне- и верхнечетвертичных отложений могут быть встречены формовочные пески, а в районе Литовского бурого угольного месторождения на небольших глубинах среди нижнечетвертичных и плиоценовых отложений - линзообразные залежи каолиновых глин. Заслуживают внимания известняки, встречающиеся вблизи железной дороги в составе нижнехабаровской подовиты и будирской свиты. Запасы их небольшие, но ввиду удобства для разработки могут быть использованы для местных нужд. Некоторый интерес представляют красочные глины, связанные с корами выветривания базальтов кизинской свиты, развитыми на небольших площадях по правобережью р.Амур.

Горючие ископаемые представлены бурными углями и торфом. На территории района, кроме Литовского бурого угольного месторождения, известны четыре углепроявления, приуроченные к довольно крупным грабенам, выполненным кайнозойскими отложениями мощностью до 300-1000 м и более. Угленосные отложения вскрыты на неполную мощность и не оконтурены по площади, поэтому оценить выявленные углепроявления пока не представляется возможным. По аналогии с расположенными в непосредственной близости Литовским, Базовским, Хабаровским и другим бурого угольным место-

рождениям, сформировавшимся в сходных структурно-тектонических условиях, здесь можно ожидать открытия промышленных залежей бурых углей. В качестве перспективных объектов для выявления угленосных площадей рекомендуются участки Среднеамурской депрессии, занятые грабенами (в юго-западной части района - Даргинским и Катарским, в юго-восточной - Дабандинским и Сарапульским, на севере и северо-западе - Алгинским и Укурским^{1/}).

В пределах района на больших площадях развиты торфяники. Ввиду низкой степени разложения торфа и труднодоступности разработки промышленное значение торфяников невелико.

Среднеамурская депрессия может явиться перспективной в отношении поисков нефти и газа. Пока известно только одно нефтепроявление, расположенное на примыкающей с юга территории, приуроченное к Оборо-Усурийскому прогибу. Непосредственно в районе прямых признаков нефте- и газопроявлений не имеется. При оценке перспектив нефтегазосности Хабаровского края и Дальнего Востока в целом (Варнавский, 1962ф; Афонская и др., 1964ф), рассматриваемая территория отнесена к малоперспективным. Тем не менее вопрос об окончательной оценке района требует еще специального разрешения. По данным А.И.Поздняковой (1964), битуминозность ранне меловых пород, слагающих в пределах района большую часть складчатого основания Среднеамурской депрессии, достигает 6-10 баллов. При этом предполагается присутствие в породах сингенетичного битума нефтяного ряда. Следовательно, развитие здесь ранне меловые породы в определенных условиях могли бы быть нефтепроизводящими. Наиболее перспективными объектами для нефте- и газопоисковых работ являются Даргинско-Уникийский и Сикачиальянско-Сарапульский прогибы, где мощность выполняющих их отложений местами превышает 1000 м.

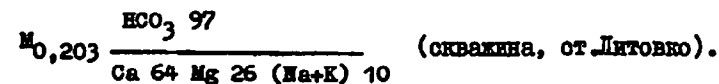
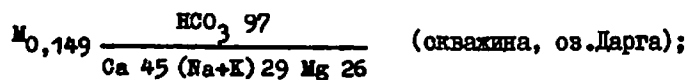
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

На территории распространены пластово-поровые, поровые и трещинные воды, связанные с определенными литолого-стратиграфическими комплексами пород.

^{1/} Перечисленные грабены и упомянутые ниже прогибы описаны в разделе "Тектоника".

Пластово-поровые воды развиты в кайнозойских аллювиальных, озерно-аллювиальных и озерных отложениях, выполняющих Среднеамурскую депрессию. Водовмещающие породы представлены разнозернистыми песками, супесями, песчано-галечниковыми и гравийно-галечниковыми отложениями, слабо сцементированными конгломератами и песчаниками, залегающими среди глин и аргиллитов в виде слоев и линз мощностью 0,5–2 до 20–30 м. Глубина залегания уровня пластово-поровых вод 1,5–20 м – в современных, верхне- и среднечетвертичных отложениях; 14–80 м – в нижнечетвертичных и плиоценовых отложениях; 50–300 м и более – в миоценовых и верхнеолигоценых отложениях. Питание их осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и поверхностных вод, а также за счет разгрузки грунтовых трещинных и поровых вод.

Режим пластово-поровых вод, за исключением приповерхностного водоносного комплекса, характеризуется незначительными колебаниями уровня и запасов по временам года. Воды современных, верхне- и среднечетвертичных отложений, напротив, подвержены большим сезонным колебаниям уровня, амплитуда которых достигает 6–7 м. Водообильность неравномерная и зависит от мощности, фильтрационной способности и условий дренажа водовмещающих пород. Дебиты одиночных скважин в современных, верхне- и среднечетвертичных отложениях 2,4–2,5 л/сек при понижении статического уровня на 2,6–4,5 м (ст.Литовко); в нижнечетвертичных отложениях – 0,1 л/сек при понижении статического уровня на 23,5 м (ст.Литовко); в плиоценовых отложениях – 4,2 л/сек при откачке с понижением уровня на 3,6 м (ст.Литовко). Возможная производительность скважин от 0,1–0,5 до 5–15 л/сек, а в отдельных случаях, вблизи р.Амур, до 20 л/сек. Воды местами обладает напором, достигающим 20–50 м. Пластово-поровые воды пресные, прозрачные, без запаха, по химическому составу – гидрокарбонатные смешанного катионного состава, нередко с преобладанием кальция или натрия. Общая минерализация их от 40–150 до 260 мг/л, а на больших глубинах в миоценовых и олигоценых отложениях достигает 600 мг/л. Общая жесткость 0,5–1,5, редко до 4,1 мг-экв/л. Примеры формул солевого состава:



Пластово-поровые воды являются коррозийными и обладают общекислотной и выщелачивающей агрессивностью к портландцементу. Воды нередко по содержанию железа не удовлетворяют питьевым нормам ГОСТа 2761–57. Для организации стационарного водоснабжения наиболее перспективными являются воды современных, верхне-, среднечетвертичных и плиоценовых отложений.

Поровые воды распространены в современных аллювиальных отложениях малых рек, представленных песчано-гравийно-галечниковыми отложениями в горах, супесями и суглинками на равнине. Мощность их не превышает 3–12 м. Воды безнапорные, глубина залегания уровня, в зависимости от мощности и гипсометрического положения водовмещающих пород, колеблется от 0,5–3 до 6 м. Питание происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, поверхностных и трещинных вод. Режим и запасы поровых вод крайне непостоянные во времени. Возможный дебит скважин в долинах горных рек 1–3 л/сек, а на равнине не более 0,1–0,5 л/сек. Воды пресные, без запаха, гидрокарбонатные, смешанного катионного состава, с общей минерализацией 30–100 мг/л, общей жесткостью 0,13–0,5 мг-экв/л. Они могут быть использованы для целей временного водоснабжения в летнее время.

Трещинные воды формируются в интенсивно трещиноватой зоне выветривания и в тектонических зонах дробления верхнепалеозойских и мезозойских вулканогенно-осадочных образований, мезозойских интрузивных и кайнозойских эффузивных пород. Мощность трещиноватой зоны выветривания достигает 50–60 м. Воды в зонах выветривания трещинно-грунтовые, а в тектонических зонах дробления – трещинно-жильные, нередко напорные. Глубина залегания трещинно-грунтовых вод в зависимости от рельефа и времени года составляет 0,1–10 м – в долинах горных рек и равнинах, 20–30 м – на склонах гор. Глубина залегания трещинно-жильных вод может достигать 100 м и более. Водорастворы и вершины гор практически безводны.

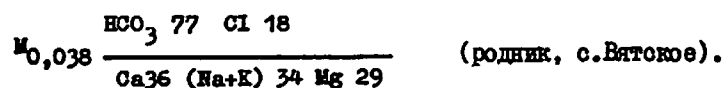
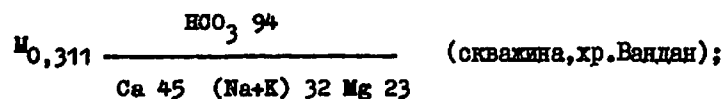
Питание трещинных вод осуществляется в основном за счет атмосферных осадков, поэтому режим и запасы их крайне непостоянны во времени. Разгрузка происходит в долины рек и в озерно-аллювиальные отложения Среднеамурской депрессии. В летнее время дебиты родников от 0,05–0,1 до 0,2–0,4 л/сек. В засушливый период и зимой, вследствие резкого понижения уровня трещинных

вод, часть из них мигрирует вниз по склону, а многие иссякают.

Наибольшие запасы трещинных вод приурочены к днам долин рек. Дебиты одиночных скважин составляют от 0,8–0,9 л/сек при понижении статического уровня на 29–37 м (ст.Литовко, с.Вятовое), до 6,4–10 л/сек – при понижении статического уровня на 2,5–3,5 м (с.Мальшево, с.Сивачи-Алян). Дебиты колодцев составляют 0,14–0,8 л/сек при понижении уровня на 0,4–1 м (ст.Вацдан и 104-й км железной дороги). В пределах Среднеамурской депрессии трещинные воды складчатого фундамента залегают под мощным чехлом кайнозойских аллювиальных, озерно-аллювиальных и озерных отложений, где они преимущественно напорные, обладают постоянным режимом и устойчивыми запасами. Питание их осуществляется главным образом за счет разгрузки пластово-поровых вод.

Тектонические зоны дробления характеризуются повышенной обводненностью, дебиты скважин достигают 4–5 л/сек при понижении статического уровня на 7 м (ст.Литовко). Известно также, что на отдельных участках разрывные нарушения обводнены очень слабо. Так, скважина глубиной 135 м, пробуренная в зоне дробления на левобережье р.Амур в бывшем пос.Красный Яр, оказалась практически безводной.

Минерализация трещинных вод в горной части района, вследствие интенсивного водообмена, слабая. Общая минерализация в родниках и колодцах 15–65 мг/л, в скважинах до 350 мг/л, общая жесткость от 0,15–0,8 до 4,0 мг-экв/л. Минерализация трещинных вод фундамента значительно выше. В целом воды хорошего питьевого качества, пресные, прозрачные, без запаха. По химическому составу гидрокарбонатные и гидрокарбонатно-хлоридные смешанного катионного состава, реже с преобладанием кальция или натрия, агрессивные к цементу. Примеры формул солевого состава:



ЛИТЕРАТУРА

О публикованная

Берсенов И.И., Морозова В.Ф., Салун С.А., Соколова П.Н., Сокин В.К. Новые данные по стратиграфии аллювиальных, озерно-аллювиальных и озерных четвертичных отложений Приморья и Среднего Приамурья. – "Советская геология", № 9, 1962.

Бобылев В.В., Никитин В.Г., Успенский А.А. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, лист М-53-XXVII. Объяснительная записка. "Недра", 1966.

Варнавский В.Г. Геологическое строение и полезные ископаемые Хабаровского района. – Сб. Приамурск. фил. Всесоюз. географ. об-ва АН СССР, вып. I (72), 1961.

Жамойда А.И., Варнавский В.Г. К палеонтологическому обоснованию верхнепалеозойских и верхнетриасовых отложений района г.Хабаровска. – Информ. об. ВСЕГЕИ, 10, "Стратиграфия и палеонтология", 1959.

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

Кушев С.Л. Материалы по геоморфологии долины нижнего течения р.Амур. – Тр. ин-та физ.геогр. АН СССР, вып. 23, 1936.

Миклухо-Маклай А.Д., Савченко А.И. К стратиграфии каменноугольных и пермских отложений Хабаровского края. ДАН СССР, т. 145, № 2, 1962.

Николаева Т.В. Новые данные о стратиграфии четвертичных отложений Комсомольского района. – "Советская геология", № II, 1959.

Никольская В.В. О нахождении костей тригонтериевого слона в четвертичных отложениях юга Дальнего Востока. – "Проблемы физ.геогр. АН СССР", вып. XVII, 1951.

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

Савченко А.И. Мезовой северного Сихотэ-Алиня и Нижнего Приамурья. – "Советская геология", № 12, 1961.

Харитончев Г.И. Геологическая карта СССР, масштаба 1:200 000, лист М-53-XXIX. Объяснительная записка. "Недра", 1967.

Ч е м е к о в Ю.Ф. Четвертичная система Хабаровского края и Амурской области. Мат-лы по четвертич.геол. и геоморфол. СССР. Сб. ВСЕГЕИ, нов.сер., вып.2, 1959.

Ч е м е к о в Ю.Ф. Стратиграфия четвертичных отложений Среднеамурской депрессии (Дальний Восток СССР). -Информ.об. ВСЕГЕИ, 29, "Четвертичная геология и геоморфология", 1960.

Ч е м е к о в Ю.Ф. Стратиграфия и палеогеография антропогена Дальнего Востока СССР. -Мат-лы Всесоюз.совещ. по изуч. четвертич.периода, т.Ш.АН СССР, 1961.

Ч е м е к о в Ю.Ф. Приамурская каолиноносная провинция - возможная база для развития алюминиевой промышленности. -Сб. геоморф.палеогеогр., геол., пол.науч. Приамурья, ДВФ Сиб.отд. АН СССР, 1964.

Ш к о р б а т о в С.И. Зональное распределение типов третичных угольных месторождений Дальнего Востока. -"Советская геология", сб. 22, 1947.

Т у ч к о в И.И. Новая стратиграфическая схема мезозойских отложений Нижнего Приамурья. -Изв.высш.уч.завед., геол. и развед., № 3, 1960.

Ф о н д о в а я

А ф о н с к а я Л.Г., А ф о н с к и й М.Н., М а р к о в В.А., О л е н и н В.Б. и др. Районирование и оценка перспектив нефтегазоносности Дальнего Востока и Северо-Востока СССР. МГУ, 1964.

Б е л о г у б В.Н. Отчет о результатах гравиметрической съемки масштаба 1:200 000, проведенной Троицкой партией в 1962 г. в северо-восточной части Амуро-Сунгарийского прогиба. ДВГУ, 1963.

Б о г а ц к и й В.В. Отчет по Литовскому буровугольному месторождению. ДВГУ, 1938.

Б о г а ц к и й В.В. Краткая характеристика Литовского буровугольного месторождения. ДВГУ, 1940.

В а р н а в с к и й В.Г. и др. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Хабаровского края и Амурской области. ДВГУ, 1962.

В е й м а н И.И., К у д р я ш о в В.Т. Отчет о работах Дальневосточной аэромагнитной партии № 8/55 в Хабаровском крае и на о.Сахалин. ДВГУ, 1956.

В е р е щ а г и н В.Н. и др. Общая геолого-экономическая характеристика угленосных районов Дальнего Востока. ДВГУ, 1944.

В о с к р е с е н с к и й С.П. Геологический отчет по поисковым работам на бурый уголь в районах ст.Голубичное, Литовку, Болонь Хабаровского края. ДВГУ, 1961.

Г у с ь к о в М.А., В а с ь к и н А.Ф. Отчет о поисково-разведочных работах, проведенных в пределах южного и юго-восточного склонов хребта Вандан. ДВГУ, 1960.

Д о в г а л е в В.М. Липовское буровугольное месторождение в Комсомольском районе Хабаровского края. ДВГУ, 1956.

Д о с ь к о в Н.В., Х а н и н В.В. Результаты гравиметрической съемки масштаба 1:200 000 в восточной части Средне-Амурской впадины. ДВГУ, 1962.

К и с е ц А.П., Н и к о л а е в С.А. Геология и рудные месторождения хребта Вандан. ДВГУ, 1942.

К о р д и к о в А.А. Отчет о работах Ванданской геолого-поисковой партии в 1940 г. ВСЕГЕИ, 1941.

К о з л о в А.А., М а с и б р о д а Г.В., Н и к и т и н В.Г. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, лист L-53-IV. Объяснительная записка. 2 IV, 1964.

Л о г и н о в Ю.М., В е н у с Б.Г. Геологическое строение и полезные ископаемые северо-восточной части Средне-Амурской депрессии и ее юго-восточного и восточного обрамления. ВСЕГЕИ, 1956.

М а с и б р о д а Г.В., Н и к о л ь с к и й В.М., В а р н а в с к и й В.Г., П о з д н я к о в а А.И. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, лист M-53-XXXIV. Объяснительная записка. 2 IV, 1966.

М и х а л и н а Е.Т., Х а р и т о н ч е в Г.И., К о з л о в М.П. и др. Геология, гидрогеология и полезные ископаемые северо-восточной части Средне-Амурской депрессии (лист M-53-XXVIII). 2 IV, 1960.

М о т о р а А.И., Ж а р к о И.Г., К о в а л ь с к и й В.С. Отчет о ревизионных работах, проведенных геофизической партией № 2 в 1958 г. в пределах хр.Вандан и Горбылак. ДВГУ, 1959.

М е т е л е в а Л.С. Карта аномального магнитного поля, масштаб 1:200 000, листы M-53-XXII-XXXIV. ДВГУ, 1964.

Н е м ч и н о в И.Ф. Цементное сырье Хабаровского края. Иркутское IV, 1958.

СПИСОК МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ
КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Очередник В.К., Вебер В.Т., Иванов П.И. Отчет о результатах геофизических работ в Хабаровском крае и Амурской области, выполненных за 1958-1959 гг. ДВТУ, 1959.

Павлов М.А. Ванданское месторождение марганцевых руд. ДВТУ, 1936.

Павлов М.А. Отчет о геологических исследованиях вдоль будущей железной дороги Волочаевка - Комсомольск. ДВТУ, 1936.

Перваго В.А. Отчет о геологопоисковых работах по нерудным полезным ископаемым в южной части Комсомольского района в 1936 г. ДВТУ, 1937.

Поздякова А.И. и др. Геология, гидрогеология и инженерная геология правобережья р.Амур от оз.Петропавловского до с.Сарапульского. ДВТУ, 1964.

Прогрущенко П.В., Свириденко И.Л. Отчет о результатах геофизических работ, проведенных Перяславской партией № 2 на площади Оборон-Уссурийского прогиба в 1962г. ДВТУ, 1963.

Рембашевский Е.И., Кисец А.П. Марганцевые руды хребта Вандан. ДВТУ, 1937.

Ривов Л.А., Добин М.А., Гриневский Г.З. Отчет Дальневосточной аэромагнитной партии за 1957 г. ДВТУ, 1958.

Семенов А.С. Отчет комсомольской геофизической партии. ЦНИПРИ, 1937.

Симонова В.А. Отчет о геофизических работах Волочаевской партии по маршруту Волочаевка - Комсомольск в 1957 г. ДВТУ, 1958.

Филипович В.Я. Отчет о работах Средне-Амурской геоморфологической партии по работам 1939 г. ДВТУ, 1940.

Харитоничев Г.И., Козлов М.П., Салун С.А. и др. Геологическое строение и подземные воды северной части Средне-Амурской депрессии и западного склона хр.Сихоте-Алинь (лист М-53-Г). ЗГУ, 1962.

Шапошников Е.Я. и др. Месторождения строительных материалов Хабаровского края, Амурской и Сахалинской областей по состоянию на 1.1. 1957 г. ДВТУ, 1958.

Шкорбатов С.И. Отчет о результатах геологической съемки масштаба 1:200 000 изучения структурной скважины, проведенных в 1936-1937 гг. в районе ст.Литовку новостроящейся железной дороги Волочаевка - Комсомольск. ДВТУ, 1939.

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый № или место издания
1	2	3	4	5
1	Богацкий В.В.	Отчет по Литовскому бурогольному месторождению	1938	Фонд ДВТУ, № 03328
2	Воскресенский С.П.	Геологический отчет по поисковым работам на бурый уголь в районе ст.Голубичное, Литовко, Болонь Хабаровского края	1961	ВГФ, № 0275591
3	Гуськов М.А., Васькин А.Ф.	Отчет о поисково-разведочных работах, проведенных в пределах южного и юго-восточного склонов хребта Вандан	1960	ВГФ, № 0221714
4	Довгалева В.М.	Литовское бурогольное месторождение в Комсомольском районе Хабаровского края	1956	ВГФ, № 192250

1	2	3	4	5
5	Кордюков А.А.	Отчет о работах Ванданской геолого-поисковой партии в 1940 г.	1941	НГФ, № 91055
6	Кисец А.П.,	Геология и рудные месторождения хребта Вандан	1942	Фонд ДГУ, № 2086
7	Михаилна Е.Т., Харитоничев Г.И., Козлов М.П. и др.	Геология, гидрогеология и полезные ископаемые северо-восточной части Средне-Амурской депрессии (лист М-53-XXVIII)	1960	Фонд ДГУ, № 2086
8	Немчинов И.Ф.	Цементное сырье Хабаровского края	1958	НГФ, № 209564
9	Павлов М.А.	Ванданское месторождение марганцевых руд	1936	Фонд ДВГТУ, № 02710
10	Поаднякова А.И. и др.	Геология, гидрогеология и инженерная геология правобережья р.Амур от оз.Петропавловского до о.Сарапульского	1964	Фонд НГФ, № 256292
11	Рембашевский Е.И., Кисец А.П.	Марганцевые руды хребта Вандан	1937	Фонд ДВГТУ, № 03223
12	Шкорбатов С.И.	Отчет о результатах геологической съемки масштаба 1:200 000 и изучения структурной оквадины, проведенных в 1936-1937гг.	1939	Фонд ДВГТУ, № 03387

1	2	3	4	5
		в районе ст.Литовко новостроящейся железной дороги Волочаевка - Комсомольск		
13	Шапошников Е.Я. и др.	Месторождения строительных материалов Хабаровского края, Амурской и Сахалинской областей по состоянию на I.I 1957г.	1958	Фонд ДВГТУ, № 07121

Приложение 2

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

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К-коренное)	№ использованного материала по списку (прилож. I)
I	2	3	4	5	6
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Черные металлы					
Марганец					
7	II-I	Северо-Восточное	Не эксплуатируется	К	3,5,6,9,II
9	II-I	Шокминское	То же	К	- " -
10	III-I	Марганцовая Сопка	"	К	- " -
11	III-I	Васильевское	"	К	- " -
12	III-I	72-й км	"	К	- " -
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ					
Изверженные породы					
Известняки					
3	I-I	Литовское	Не эксплуатируется	К	8,13

1	2	3	4	5	6
6	II-I	Междуречье Шокмы - Три Ключа	Не эксплуатируется	К	I/
Глинистые породы					
Глины кирпичные					
23	IV-3	Пос. Шокдор	Не эксплуатируется	К	10
24	IV-4	с. Петропавловка	То же	К	10
25	IV-4	Пос. Красносельск	"	К	10
28	IV-4	с. Елабуга	"	К	10
Обломочные породы					
Галька и гравий					
5	II-I	Трех Ключей	Не эксплуатируется	К	13
Пески строительные					
17	IV-3	Протока Тимкина	Эксплуатируется	К	10
21	IV-3	Протока Малышевская	То же	К	10
27	IV-4	Протока Стар. Амур	Не эксплуатируется	К	10

I/ Во всех случаях, где номер использованного материала не указан, месторождение или проявление полезного ископаемого выявлено автором при подготовке к изданию листа М-53-XXIII.

1	2	3	4	5	6	
		Песчаники				
22	IV-3	с.Вятское	Эксплуатируется	К	Ю	
29	IV-4	с.Вятское	То же	К	Ю	
		Прочие породы				
		Красочные глины				
18	IV-3	Пос.Сикачи-Алян	Не эксплуатируется	К	Ю	
20	IV-3	с.Мальшево	То же	К	Ю	
26	IV-4	с.Елабуга	—	К	Ю	

СПИСОК НЕПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ М-53-УХУИИ
КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ МАСШТАБА 1:200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К-континентное)	№ использованного материала по списку (прилож. I)	
		ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
		Бурый уголь				
2	I-I	Литовское	Не эксплуатируется	К	I,2,4,I2	

Приложение 4

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

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку (прилож. I)
I	2	3	4	5
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Бурый уголь				
IV	III-4	Пос.Сарапульское	Редкие углистые пропластки (I-5) на глубине 126-132 м	10
16	IV-2	Протока Дарга	Два пласта угля мощностью 3,5 и 1,1 м на глубинах 126-129,5 и 158-159,1 м	
19	IV-3	Пос.Сикачи-Аляя	Один пласт угля (1,8 м) на глубине III,2-III,3 м	7
15	IV-1	Протока Талга	Один сложный пласт угля (6 м) на глубине 108-114 м	

I	2	3	4	5
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Редкие металлы				
Вольфрам				
4	II-I	Реки Дарга, Три Три Ключа, Шокма	Шликовой ореол рассеяния	7
8	II-I	Золотой Ключ, р.Средняя	То же	
Ртуть				
I	I-I	Водораздел рек Алга и Дарга	Шликовой ореол рассеяния	7
13	III-I	хр.Вандан, левые отроги	То же	7

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
Стратиграфия	7
Интрузивные образования	56
Тектоника	60
Геоморфология	68
Полезные ископаемые	71
Подземные воды	85
Литература	89
Приложения	93

В брошюре пронумеровано 103 стр.

Редактор М. А. Трифонова
Технический редактор Е. М. Павлова
Корректор Л. П. Трензелева

Сдано в печать 24/VI 1974 г. Подписано к печати 14/XI 1978 г.
Тираж 198 экз. Формат 60X90/16 Печ. л. 6,5 Заказ 107с

Центральное специализированное
производственное хозяйственное предприятие
Всесоюзного геологического фонда