

КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ГЕОЛОГИИ
И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ НЕДР
ОБЪЕДИНЕНИЕ "АЭРОГЕОЛОГИЯ"

Уч. № 152

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ
КАРТА СССР

МАСШТАБ 1:200 000

СЕРИЯ КОРЯКСКАЯ

Лист Р-58-XVI

Объяснительная записка

Составители: *М.И.Полещук, И.М.Мерцалов*
Редактор *Б.А.Марковский*

Утверждено Научно-редакционным советом Мингео СССР при ВСЕГЕИ
25 апреля 1985 г., протокол № 10

†
15229

СЛ3253



МОСКВА 1993

12 АВГ 94

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
Введение	5
Геологическая изученность	7
Стратиграфия	II
Интрузивные образования	53
Тектоника	6I
Геоморфология	72
Полезные ископаемые	79
Подземные воды	89
Оценка перспектив района	9I
Литература	94
Приложения	98

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа Р-58-ХУI относится к Пенжинскому району Корякского автономного округа Камчатской области. Ограничена координатами 62°00' - 62°40' с.ш., 165°00' - 166°00' в.д. и принадлежит к зоне горных тундр и лесотундр.

Пенжинский хребет и прилегающие к нему Понтонейские горы юга района и хр.Каменный севера разделены Пенжинским долом. Наиболее высоким и расчлененным является Пенжинский хребет с гребневидными водоразделами, превышениями в 500-650 м и абсолютными высотами 500-900 м. (г.Илпнейгенилхин - 933 м). Хребет Каменный отличается уплощенными формами рельефа, часто ступенчатыми склонами, имеет превышения 300-400 м и абсолютные высоты 300-800 м (г.Каменная - 828 м).

Уплощенные и гребневидные водоразделы сочетаются с узкими V-образными долинами. Крутизна склонов 20-30°, реже 40°. Слабо всхолмленная равнина Пенжинского дола (0-150 м) близширотного простирания имеет ширину до 30 км, изобилует озерами, сильно заболочена и прорезана множеством рек и ручьев. Более 100 км² площади занято акваторией Пенжинской губы, характеризующейся уникальной в мире высотой прилива (до 16 м) при ширине приливно-отливных зон до 2 км.

Главные водные артерии - Пенжина и Таловка, впадают в Пенжинскую губу, образуя при впадении рукава шириной до 5 км. Долины этих рек хорошо разработаны, изобилуют протоками и старицами. Ширина их русел 200-600 м, глубина в паводок до 8-10 м, скорость течения 0,6-0,8 м/с, на быстринах до 1,5 м/с. Все правые притоки Пенжины - типично горные водотоки, нередко порожистые, со средней глубиной русла не выше 1,5 м и скоростью течения до 2,5 м/с. Такой же характер имеют лишь верховья ее левых притоков - Харитони и Тихляваяма, которые в Пенжинском

доле приобретают черты равнинных рек: долины их резко расширяются, русла меандрируют, глубина увеличивается, а скорость течения уменьшается до 0,8 м/с. Равнинный характер имеют и притоки р.Таловки – Амитгын, Эктвеем, Коневаям, Айнын. Питание рек атмосферное, в меньшей мере грунтовое. Наибольший расход воды в июне и августе. Паводковые воды, уровень которых поднимается в среднем на 3 м, связаны с интенсивным снеготаянием и сезоном обильных дождей. Кроме того, воды рек подвержены влиянию суточных колебаний моря (приливно-отливные течения), сказывающихся в Пенжине и Таловке на расстоянии до 35 км. Наиболее крупные озера Пенжинского дола – Вайгитгын и Гитгиньяхо площадью, соответственно, 14 и 8,5 км². Замерзают крупные реки и озера во второй половине октября, вскрываются в мае. В течение всего лета по Пенжине и во время весенне-летнего паводка по Таловке проходят катера и самоходные баржи с осадкой не более 0,8 м.

Климат района умеренно континентальный. Длительность безморозного периода около 100 дней. По данным метеостанции пос. Каменское средняя температура летом плюс 10°C, зимой – минус 25°C; максимальная – плюс 30°C, минус 60°C. Среднегодовое количество осадков – 400–550 мм. Максимум их приходится на осенне-летний период, минимум – на конец зимы. Снег окончательно ложится в конце октября и сходит в мае. В районе повсеместно развита многолетняя мерзлота. Мощность деятельного слоя в долинах и на южных склонах – 1,5 м, на северных – 0,5–0,8 м.

Видовой состав растительности определяют кедровый и ольховый стланик, карликовая береза, ива, различные кустарничковые и др. Отдельные рощи тополя, чозени, березы с высотой до 15 м и толщиной в комле до 0,4 м произрастают в долине Таловки, Айнына, Амитгина, Харитони.

Животный мир представляют медведи, россомахи, полярные волки, дикие олени, лисы, выдры, зайцы, мелкие грызуны; из пернатых: куропатки, вороны, сороки, в весенне-летнее время – утки, гуси, чайки, бакланы, гагары; в реках водится хариус, малва, форель, нерестятся кета, горбуша, корюшка, навага, в устье р.Пенжины заходят нерпа и белуха.

Обнаженность территории неравномерна. На водоразделах выше 500 м, практически лишенных растительности, нередки скальные останцы; аллювиальный чехол маломощен. Возвышенности и склоны ниже этого уровня, а также долины рек покрыты зарослями кустарника и задернованы. Коренные скальные выступы наблюдаются в береговых обрывах. В пределах дола обнаженности практически нет.

Расчлененный горный рельеф, наличие обширных заболоченных низин, широкое развитие стланиковой растительности делают территорию труднопроходимой. Движение гусеничного и вьючного транспорта возможно по долинам большинства рек и низким водоразделам.

Экономически район освоен слабо. На северном берегу Пенжинской губы расположен пос.Манилы с 2000 жителей, оборудованной посадочной площадкой для вертолетов и самолетов типа АН-2. С находящимся в 55 км восточнее центром Пенжинского района, пос.Каменское, Манилы связаны зимником, доступным для гусеничного транспорта круглый год.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Геологические исследования района начались в 1947 г. Н.С.Чугуновым, но не были завершены. Результаты их впоследствии использовал В.А.Титов /22/.

В 1950 г. в Понтонейских горах геологическую съемку масштаба 1:500 000 проводил П.Г.Туганов /45/. Им выделены метаморфические породы силура – девона, вулканогенно-осадочный комплекс пермо-карбона, пры, расчлененного мела, условно палеогеновые вулканиды, рыхлые четвертичные отложения и раннемеловые интрузивы (базиты и гипербазиты); установлены единичные знаки золота, киновари и платины.

В 1951 г. на юго-востоке района геологическую съемку масштаба 1:100 000 проводила А.И.Пулькина /40/. Разработанная ею стратиграфическая схема отличается отсутствием в ней юрских отложений, выделенных Г.П.Тугановым, и более поздней (средний – верхний девон) датировкой метаморфической толщи. Ею подтверждена локальная зараженность аллювия редкими знаками платины; кристаллические известняки девона признаны пригодными для изготовления извести и использования в качестве добавки в цемент.

В 1952 г. в среднем течении Таловки геоморфологические изыскания масштаба 1:100 000 с целью обнаружения россыпей проводил Г.Е.Черняк /47/. Район признан бесперспективным, но три участка рекомендованы на поиски алмазов. На основании этих рекомендаций в 1954 г. исследования масштаба 1:50 000 продолжил И.Я.Власов, давший отрицательную оценку алмазоносности района /26/.

Стратиграфия района в основном была разработана с 1953 по 1960 г. при тематических работах, как правило, захватывающих его юго-восточную часть, и геологических съемках масштаба 1:200 000, проведенных на территории, прилегающей к нему с запада и юго-запада. Основу современных представлений о геологическом строении территории заложили А.Ф.Михайлов, М.А.Пергамент, И.Е.Заединова, выделившие в Пенжинском хребте: ильпенейскую свиту девона, эффузивно-осадочный карбон; осадочные пермь и триас, кремнисто-вулканогенную кингивеевскую свиту мезозоя, осадочные - мялекасынскую свиту (берриас-валанжин), айнынскую серию (апт-альб), тихляваямскую свиту (сенон), эффузивы неогена /33/.

Впоследствии А.Ф.Михайлов, М.А.Пергамент, А.Д.Кочеткова, В.П.Похилайнен, Л.И.Тихомирова /5/, Л.А.Анкудинов /25/, Н.М.Мигович, Т.В.Тарасенко /37/ разработали схему стратиграфии, принятую МСК в 1961 г. /19/, которая последующими работами /18/ была уточнена, дополнена, затем принята совещанием в г.Петропавловске-Камчатском в 1974 г. /20/ и использована в легенде Корякской серии листов Государственной геологической карты СССР масштаба 1:200 000. В 1977 г. В.Н.Верещагиним создана обобщающая сводка по мелу Дальнего Востока СССР /5/.

Тематические исследования начали в 1964 г. Н.Л.Добрецов и Л.Г.Пономарева, занимавшиеся специальными исследованиями метаморфических образований в Пенжинском хребте, которые неметаморфизованный кремнисто-вулканогенный комплекс пород ильпенейской свиты выделили в самостоятельную альгеминайскую свиту предположительно девонского возраста /9/.

В 1972 г. Н.Б.Заборовская и Г.Е.Некрасов /10/ метаморфические образования ильпенейской свиты с габброидами и гипербазитами отнесли к докембрийскому-нижнепалеозойскому меланократовому фундаменту Гангчаланского поднятия, имеющему сложное блоково-чешуйчатое строение и выделили образования ордовика - силура, девона, вулканогенно-осадочный карбон, терригенные отложения перми, мела, угленосный неоген.

В 1978 г. в верховье Харитони работал В.Ф.Белый, отнесший альгеминайскую свиту к ордовику, не отрицая, однако, силурийского возраста ее верхней части. Он высказал предположение о том, что сложный комплекс вулканогенно-терригенных и карбонатных пород альгеминайской свиты и метаморфические образования ильпенейской свиты возможно разновозрастны, но последние формировались в отличных геотектонических условиях. Им установ-

лена олистостромовая природа эйфельских известняков /3/ и обнаружены дайки раннемеловых пикритов /2/.

Начало геофизическим исследованиям (1958 г.) положила аэромагнитная съемка масштаба 1:200 000, проведенная Л.А.Майковым /35/, по результатам которой составлена карта графиков (ΔT)а, а в 1964 г. - гравиметрическая съемка масштаба 1:1 000 000, выполненная Г.Л.Декиным /27/. В 1977 г. Г.И.Декиной проведена гравиметрическая съемка масштаба 1:200 000, выделены три аномальные: Пенжинская, Таловская, Паралольская, из которых первые две прослеживаются в юго-восточной части рассматриваемого района /28/.

В 1978-1979 гг. В.Г.Мананов /36/ провел региональные сейсморазведочные работы КМТВ по пяти профилям, из которых четыре пересекают площадь листа Р-58-ХУІ. Исследованиями установлено сложное мозаично-блоковое глубинное строение района, оценена мощность меловых и палеогеновых отложений Пенжинского прогиба. Наиболее погруженной является часть между побережьем Пенжинской губы и Эктвеемом, которая оценивается как более перспективная на нефть.

В 1962 г. под редакцией Л.И.Красного и В.В.Федынского была составлена карта сейсмичности Тихоокеанского подвижного пояса и Тихого океана масштаба 1:10 000 000, согласно которой район относится к слабо сейсмичным с энергией землетрясений, выраженной через магнитуду М менее 5,5 (4-5 баллов по шкале Рихтера), при ближайших зарегистрированных гипоцентрах на расстоянии 300 км и более /13/.

В 1974 г. под редакцией В.А.Титова издана Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000 (лист Р-58), на которой в южной части листа Р-58-ХУІ показаны образования девона, пермо-карбона, триаса, нижнего и верхнего мела, эоцена, олигоцена, плиоцена, а также раннемеловые габброиды и гипербазиты; вулканы северной части территории листа датированы неогеном и эо-мезоплейстоценом /22/.

С 1973 по 1980 г. разными авторами были составлены прогнозные карты масштабов 1:1 000 000 - 2 500 000 Камчатской области на различные виды полезных ископаемых. Б.М.Дмитриевым /29/ район отнесен к площадям с неясными перспективами на хром; Т.В.Тарасенко /43/ - к Таловской, а И.Н.Титовым /44/ - к Энциваямской зоне со слабо проявленной в них ртутносодержательностью; Д.С.Воронковым и Г.Л.Берсоном /32/ - к нефтегазоносной Пенжин-

ско-Пусторецкой области; И.Н.Карбивничим и Н.И.Пидорченко /31/ - к Пенжинскому угленосному району.

В 1971-1973 гг. близ пос.Манилы В.Н.Сазоновым и др., на базе геофизических работ и с применением бурения, проведены изыскания источников водоснабжения /41/. Выявлена сквозная тапиковая зона - один из очагов разгрузки Охотско-Чукотского супербассейна. Проведены опытно-фильтрационные, лабораторные, топогеодезические работы и стационарные наблюдения.

В 1980-1982 гг. на территории листа Р-58-ХVI геологическую съемку масштаба 1:200 000 проводили Д.Ф.Найденков и др. /39/. Результаты ее полностью использованы при составлении Государственной геологической карты СССР и объяснительной записки к ней М.И.Полешук и И.М.Мерцаловым. Авторами учтены результаты геологосъемочных работ масштаба 1:50 000, проводимых с 1981 г. на юго-востоке района ПГО "Камчатгеология" под руководством Я.А.Семенова. Сведения по полезным ископаемым даны по состоянию на 1.1.1985 г.

В процессе работы использовались средне- и мелкомасштабные спектрально-космические снимки серии "Ландсат" и аэрофотоснимки масштабов 1:30-45 000. Дешифрируемость космо- и аэрофотоматериалов хорошая и удовлетворительная. На космических снимках дешифрируются впадина дола, зоны чешуйчато-надвигового строения и отдельные стратифицированные подразделения; уверенно прослеживаются Пенжинский и Понтонейский глубинные разломы, Манильская кольцевая структура, подчеркнутая радиальными разломами, крупные полукольцевые разрывы в междуречье Пенжина - Таловка. На аэрофотоснимках дешифрируются разрывные нарушения, некоторые генетические типы рыхлых четвертичных отложений, вулканы палеогена и связанные с ними субвулканические тела, а также осадочно-вулканогенные образования олигоцена. Отложения ордовика - силура и нижнекаменноугольные образования имеют полосчатый рисунок фотоизображения с контрастным фототонном (белым и темно-серым), отвечающим прослоям различной литологии. Выходы серпентинитов отличаются более светлым, до белого, фототонном, а габброиды имеют мелкокрапчатый рисунок фотоизображения.

Минералогический (аналитик А.Б.Баевская), палинологический (аналитик З.К.Борисова), диатомовый (аналитик В.И.Смирнова) анализы, определения радиологического возраста пород калий-аргоновым методом (аналитик Н.П.Орлов), спектральный анализ углей (аналитик Шаповал Н.И.) выполнены в Центральной лаборато-

рии ПГО "Аэрогеология"; силикатные, спектральные и гидрохимические анализы - Центральной лабораторией ПГО "Камчатгеология"; исследования тремолититов (Л.С.Путаловой) - ИГЕМ АН СССР; янтаря - (Э.А.Парамоновой), халцедонов - "Далькварцсамоцветы"; машинная обработка данных спектрального анализа произведена в вычислительном центре ГУЦР. Палеонтологические определения выполнены В.П.Похимайлиным, К.Б.Симаковым (СЕКНИИ), В.Г.Ганелиным, О.П.Ковалевским, Е.Н.Сизовой, Л.И.Казинцовой (ВСЕГЕИ), Г.П.Тереховой (ПГО "Севостокгеология"), М.А.Федонкиным, Л.М.Мельниковой (ПИИ АН СССР), В.Н.Дубатовым (ИГ СО АН СССР), Т.В.Свербиловой, М.Н.Поташовой (ПГО "Аэрогеология"); флора определена С.В.Мейном (ГУИИ АН СССР), Л.И.Фотьяновой (ПИИ АН СССР).

Геологическая карта листа Р-58-ХVI граничит с геологическими картами листов Р-58-ХV, Р-58-ХVII, Р-58-ХVII, северная рамка свободна /15, 12, 4/. Имеющиеся несоответствия в контурах и датировке объясняются впервые установленными взаимоотношениями пород различных комплексов и большей детальностью расчленения отложений на основании новых фаунистических и флористических данных на территории листа Р-58-ХVI. Это касается обоснования раннемелового возраста метаморфических образований; позднепермского возраста отложений, датированных ранне С₃-Р₄; выделения маметчинской свиты, сеноман-туронских и сантон-кампанских пород, из состава отложений, закартированных альб-туронскими и сенонскими по восточной рамке и валижгенской свитой (альб-коньяк) и нижней подсвитой быстринской свиты (сантон-кампан) - по западной; выделения манильской толщи олигоцена и автоваамской толщи миоцена, а также четвертичных образований, возраст и генетическая принадлежность которых определены спорово-пыльцевыми спектрами; выделения прибрежно-морских современных осадков в приливно-отливной зоне.

СТРАТИГРАФИЯ

В геологическом строении территории принимают участие породы от ордовика до современных.

Существенно вулканогенные образования палеогена и неогена распространены преимущественно на севере территории, тогда как осадочный и метаморфический комплексы палеозоя и мезозоя - на юге района.

ОРДОВИКСКАЯ - СИЛУРИЙСКАЯ СИСТЕМЫ (O-S)

Ордовикско-силурийские отложения слагают тектонический блок в верхнем течении р.Харитони. Основание толщ не вскрыто, перекрывается она породами альба-сеномана, олигоцена и представлена глинистыми сланцами, алевролитами, нередко окремненными, базальтами, их туфами, диабазами, реже спилитами, конгломератами, песчаниками, гравелитами, известняками. Наиболее полный разрез ее изучен на левом берегу р.Харитони (снизу вверх):

1. Переслаивающиеся (I-20 м) базальты, диабазы, спилиты с редкими прослоями (до 3 м) мелкообломочных туфов базальтов.	260 м
Перерыв	100 "
2. Алевролиты окремненные	5 "
3. Глинистые сланцы с прослоями мелкозернистых песчаников (I-2 м) и валунно-галечных конгломератов (7-8 м)	315 "
4. Базальты	200 "
Перерыв	50 "
5. Известняки с конодонтами: <i>Periodon aculeatus</i> Hadding, <i>P.sp.nov.A.</i> , <i>Loxognatus grandis</i> Ethington, <i>Falodus prodentatus</i> (Gravis et Ellison), <i>Oistodus venustus</i> Stauffer, <i>O.abundans</i> Branson et Mehl, <i>O.sp.</i> , <i>Panderodus gracilis</i> Branson et Mehl, <i>Microcoelodus sp.</i> , <i>Scandodus sp.</i> , <i>Drepanodus sp.</i> , <i>Prioniodina sp.</i> , <i>Phragmodus sp.</i> , <i>Belodina compressa</i> (Branson et Mehl), <i>Dichognathus? aff.ordovica</i> Moskalenko, <i>Ozarco-</i> <i>dina? sp.</i> , трилобитами: <i>Sphaerexochus sp.indet.</i> , брахиоподами <i>Oxopleia(?) sp.</i> , <i>Parasforphinella sp.</i> (по данным В.Ф.Белого) /3/	10 "
6. Алевролиты окремненные	25 "
7. Конгломераты валунно-галечные с подчиненными прослоями (I-5 м) гравелитов, мелкозернистых песчаников, глинистых сланцев с граптолитами: <i>Dicellograptus cf. gurley</i> Lapw., <i>Climacograptus parvus</i> J.Hall, <i>C.ex gr.bicornis</i> (J.Hall), <i>Orthograptus ex gr.calcaratus</i> (Lapw.) (по данным В.Ф.Белого) /3/ и остракодами: <i>Egorovella sp.</i> , <i>Aparchites sp.</i> , <i>Antischmidtella ex gr.tragosa</i> V.Ivanova, <i>Rectalloides sp.</i> , <i>Longiscula neskaia</i> V.Ivanova	75 "
Перерыв	30 "

8. Переслаивающиеся глинистые сланцы (25-50 м), алевролиты (20-25 м), пачки (20-90 м) тонко (от 2-3 мм до 10 см) переслаивающихся алевролитов, глинистых сланцев с резко подчиненными прослоями песчаников и известняков. В глинистых сланцах и алевролитах средней части слоя обнаружены граптолиты: *Dicellograptus cf.moffattensis* (Carr.), *Climacograptus sp.*, *Orthograptus ex gr.omiplexicansis* (J.Hall), *O.ex gr.calcaratus* (Lapw.) (по данным В.Ф.Белого) /3/ и ходы червей, принадлежащих родам: *Helminthoida Schaffnützl*, 1851, *Helminthopsis* Heer, 1877, *Acantorharpe Ksiazkiewicz*, 1970, *Zoophycos Massalongo*, 1855 730 м

Общая мощность пород по разрезу - 1800 м - максимально видимая в районе.

Глинистые сланцы - тонкослоистые (0,4-2,5 см) породы алевролитового и глинистого состава с пелитовой и алевропелитовой структурами. А л е в р о л и т ы состоят из обломков (0,0I-0,II мм) полевых шпатов, кварца, пироксенов, вулканического стекла, рудных минералов, биотита, хлорита, слагающих слойки (I-5 мм), различные по интенсивности окраски. Цемент глинистый пленочный, участками базальный. О к р е м н е н ы е а л е в р о л и т ы отличаются наличием новообразований - микрокристаллического кварца и розеток (до 0,15 мм) халцедона. П е с ч а н и к и полимиктовые мелкозернистые состоят (в %) из обломков яшмоидов - (40-45), кварца - 15-20, известняков - 12-15, эффузивов основного состава - 10-12, алевролитов - 2-3, пироксена - 1-3, рудных минералов - 1-2; цемент карбонатный пленочный, реже - базальный. К о н г л о м е р а т ы и г р а в е л и т ы сложены галькой органогенных известняков, базальтов, кремнистых пород, песчаников, глинистых сланцев с примесью (до 20%) валунов (0,6-0,8 м) аналогичного состава. Заполнитель в конгломератах - гравийный, в гравелитах - песчанистый. И з в е с т н я к и состоят из микрозерен кальцита; структура аллотриформнозернистая. Б а з а л ь т ы афировые миндалекаменные с интерсертальной структурой. Состоят из микролитов лабрадора (№ 65-70), зерен пироксена и магнетита в хлоритизированном вулканическом стекле. Д и а б а з ы отличаются от базальтов диабазовой структурой, содержат вкрапления (до 10%) лабрадора № 60-70 и редко - моноклинного пироксена. Т у ф ы спилитов мелкообломочные литокластические сложены

(в %) угловатыми обломками спилитов - 90, плагиоклаза - 8-9, авгита - I-2, цементированных хлоритом. С п и л и т ы отличаются сильной альбитизацией плагиоклаза и апоинтерсертальной структурой.

Вулканиды ордовика характеризуются повышенной натровой щелочностью (табл. I, № 1, 2).

В осадочных породах отмечается повышенное содержание^{x/} Ва, Zr, Со, Ti, V, Cr, Ni, Zn при пониженных - Mo, Sn, тогда как базальты и диабазы характеризуются пониженным содержанием всех элементов, за исключением Ва (табл. 2).

Ордовикско-силурийский возраст отложений принят на основании фаунистических данных. Конодонты, по заключению М.Х. Гагиева /3/, характерны для граптолитовой зоны *Nemograptus gracillia* среднего ордовика; граптолиты, по заключению Р.Ф. Соболевской и Т.Н. Корень, свидетельствуют о среднеордовикском - раннесилурийском возрасте; брахиоподы, по заключению М.М. Орадовской, - среднеордовикские-раннесилурийские; трилобиты, по заключению М.Н. Чугаевой, - позднеордовикские-раннесилурийские; остракоды, по заключению Л.М. Мельниковой, - средне-позднеордовикские; следы жизнедеятельности червей, по заключению И.А. Федонкина, широкого (ордовик-палеоген) возрастного диапазона /3, 10/. Туфы и базальты нижней части толща имеют радиологический возраст 490-480±15 млн. лет, что отвечает началу ордовика (табл. 3, №13, 14).

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

Н и ж н и й с т о л

Каменнугольные отложения обнажены в бассейнах верхнего течения реч. Харитони и Тихляваяма и в бассейне р. Амитгына, где они слагают серию тектонических блоков. Контакты с более древними образованиями - тектонические, перекрыты они отложениями альба-сеномана. По литологическим признакам выделены две толщи: нижняя - осадочная и верхняя - вулканогенно-осадочная.

Нижняя толща (С₁⁴)

Нижняя толща представлена алевритами, песчаниками, не-

^{x/}Здесь и далее сравнение приведено со средним содержанием химических элементов в главных типах пород по А.П. Виноградову, 1962 г.

Таблица I

Химический состав эффузивных пород

№ п/п	Порода	Оксиды, вес. %														П.п.п	Г
		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 ₂	H ₂ O	15		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
1	Туф спилитовый	48,10	0,83	16,57	6,53	3,30	0,11	4,65	7,91	5,35	0,21	0,08	0,14	0,78	3,25	97,81	
2	Спилит	45,54	1,58	14,56	1,58	8,48	0,18	4,95	9,99	4,22	0,25	0,14	0,03	0,50	4,40	96,40	
3	Андезит-базальт	56,70	0,93	16,00	2,55	6,65	0,12	3,23	3,42	4,58	0,77	0,11	0,03	0,63	1,93	97,66	
4	Базальт	47,12	0,93	20,28	4,22	5,43	0,19	7,26	7,83	2,16	0,34	0,08	0,04	1,1	2,54	99,52	
5	Туф трахитовый	63,32	0,40	18,54	3,38	1,22	0,03	1,70	1,18	8,82	0,17	0,18	Сл.	-	1,24	100,18	
6	Туф трахитовый	59,64	0,35	18,57	3,74	1,66	0,05	3,91	1,66	8,08	0,28	0,09	Сл.	-	2,17	100,19	
7	Андезит-базальт	54,46	0,96	14,54	5,83	6,06	0,11	4,72	5,40	4,20	0,35	0,07	0,05	0,32	2,32	99,39	
8	Диабаз	50,60	0,92	15,56	0,70	10,08	0,19	7,65	6,39	4,08	0,60	0,07	Сл.	-	3,13	99,97	
9	Диабаз	45,26	2,58	15,16	5,31	6,11	0,17	6,68	11,33	2,26	1,11	0,30	-	0,44	3,46	100,17	
10	Базальт щелочной	45,26	2,05	17,01	5,71	4,76	0,20	3,84	7,59	5,12	3,32	0,50	0,01	0,32	2,27	97,95	
II	Хлорит-глюкофановый сланец по базальту	45,52	2,60	16,24	3,15	7,26	0,21	3,84	7,85	4,35	2,38	0,78	0,37	0,33	3,71	98,59	
12	Диабаз	43,58	0,23	19,89	1,22	4,93	0,11	9,56	10,52	2,10	0,24	0,02	0,14	0,25	6,78	99,57	
13	Дациит	67,94	0,48	17,90	0,12	0,79	0,08	0,58	6,25	3,74	0,82	0,14	-	0,28	0,57	99,69	

Продолжение табл. I

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
14	Андезит	60,08	0,28	18,35	4,49	1,54	0,09	2,30	6,74	3,85	1,31	0,19	-	0,89	0,37	100,48
15	Андезит	59,30	0,66	16,48	2,16	3,23	0,09	3,06	5,27	3,75	1,81	0,18	-	0,44	2,20	98,63
16	Андезит	58,96	0,39	17,01	2,94	2,84	0,09	4,44	6,45	3,87	1,08	0,17	-	0,56	0,89	99,69
17	Андезит	57,64	0,81	18,41	2,91	4,04	0,07	2,19	7,48	3,74	1,24	0,21	-	0,63	0,47	99,84
18	Андезит	57,26	0,42	17,40	3,43	2,67	0,12	4,52	7,40	3,62	1,12	0,22	-	0,65	0,30	99,13
19	Андезит-базальт	56,92	0,46	17,96	5,88	2,00	0,12	1,13	8,29	3,77	1,22	0,22	-	0,50	0,72	99,19
20	Андезит-базальт	54,52	0,60	18,76	3,27	3,45	0,11	3,61	7,27	3,64	0,96	0,19	-	1,78	0,84	99,00
Автоважская толща (г. м)																
21	Андезит	61,58	0,42	16,27	2,89	2,07	0,08	3,11	5,83	3,62	1,84	0,14	-	0,15	1,21	99,21
22	Андезит	61,98	0,40	16,39	3,30	2,16	0,08	4,64	5,61	3,49	1,51	0,16	-	0,81	0,69	100,32
23	Андезит	58,90	0,44	16,46	3,64	2,39	0,08	4,56	5,94	3,62	1,26	0,17	-	0,79	0,75	99,00
24	Андезит-базальт	54,54	0,63	15,25	3,62	3,76	0,12	8,08	7,68	3,36	1,24	0,17	-	0,41	0,49	99,35
25	Андезит-базальт	54,08	0,88	17,16	4,06	3,74	0,11	6,25	8,19	3,14	1,17	0,19	0,02	0,43	0,38	99,80
26	Андезит-базальт	52,98	0,61	16,90	3,54	4,10	0,12	8,87	7,52	3,29	1,00	0,18	-	0,84	0,40	100,35

Примечание. 1-2 - верховье р. Харитони, 3-4 - верховье р. Выхвалыма, 5-6 - низовье р. Амтгына, 7 - верховье р. Амтгына, 8 - низовье р. Амтгына, 9-10 - г. Кипенейнхлхн, 11-12 - Лемхинский хребет, 13 - правобережье р. Амтгына, 14 - левобережье нижнего течения р. Манги, 15 - верховье р. Первой Речки, 16 - правобережье р. Лянито, 17 - западный склон Понтопейских гор, 18 - верховье Прав-Игульвиана, 19 - верховье хвоста притока Манги, 20 - хр. Каменный, 21 - верховье р. Второй Речки, 22 - верховье р. Мечейнига, 23 - г. Найвал, 24 - водораздел Первой и Второй Речек, 25 - г. Каменная, 26 - восточный склон г. Найвал.

редко флишомно переслаивающимися, известковистыми песчаниками, гравелитами, часто окремненными, подчиненно-глинистыми сланцами, конгломератами, известняками.

Наиболее полно она обнажается в верховье р. Тихлявалыма (основание не вскрыто):

1. Гравелиты 150 м
 2. Алевролиты с прослоями (0,8-1,2 м) гравелитов и мелкозернистых песчаников (0,1-0,2 м) с остатками неопределимых криноидей 370 "
 3. Гравелиты с прослоями (0,2-0,4 м) алевролитов 140 "
 4. Алевролиты с редкими прослоями (0,5-0,8 м) гравелитов окремненных 170 "
 5. Песчаники мелкозернистые и алевролиты флишомно переслаивающиеся (0,05-0,8 м) 120 "
 6. Песчаники разнозернистые 85 "
 7. Алевролиты с прослоями (1,2-1,5 м) мелкозернистых песчаников с *Syringothyris ex gr. texta North* 135 "
 8. Песчаники средне- и крупнозернистые с гравием 100 "
 9. Известняки 35 "
 10. Алевролиты и мелкозернистые песчаники флишомно переслаивающиеся (5-20 см) 75 "
 11. Песчаники мелко- и среднезернистые 50 "
 12. Алевролиты и мелкозернистые песчаники флишомно переслаивающиеся 70 "
- Общая мощность отложений - 1500 м - максимальная для района.

Толща фациально не выдержана по простиранию. В юго-западном направлении, в бассейне р. Харитони, в ее составе появляются глинистые сланцы, увеличивается роль пачек флишомно переслаивающихся алевролитов с песчаниками. При исчезновении мощных слоев песчаников уменьшается размерность их зерен, отмечаются известковистые разности, резко уменьшается примесь гравелитов. К югу, в бассейне р. Амтгына, характер слоистости и литологический состав пород грубеет: толща состоит из пачек алевролитов (100-250 м) с прослоями (3-10 м) песчаников, пачки (400 м) переслаивающихся (5-25 м) песчаников с алевролитами, песчаников (50-300 м) с линзами и прослоями (до 30 м) конгломератов, содержащих глыбы и гальку девонских известняков с *Rachyfavosites cf. hidensiformis* (Mironova) и неопределимыми остатками ругоз.

Содержание элементов-примесей в породах

№ п/п	Порода	Возраст	Количество проб	Fe	Cu	Pb	Ti	Mn	Ga
1	Андезит-базальты	P ₂₋₃ v/l ₂	82	0,4	4,5	2,5	285,3	30,3	0,9
2	Андезиты		159	0,5	5,2	2,2	238,0	40,8	1,2
3	Песчаники		30	1,0	2,0	1,7	267,0	22,1	0,7
4	Алевролиты	P ₃	30	1,5	3,0	1,4	275,0	13,0	0,7
5	Гравелиты		30	1,2	1,1	1,6	279,0	22,0	0,98
6	Алевролиты	K ₂ an	31	1,0	4,9	0,9	344,6	44,1	1,2
7	Песчаники	K ₂ S-t	153	0,9	6,1	1,0	369,2	700,0	1,2
8	Алевролиты		31	0,7	4,8	1,3	393,7	53,5	1,2
9	Песчаники	K ₁₋₂ mm	251	0,7	5,2	0,8	295,0	51,2	1,1
10	Алевролиты		34	0,9	7,8	0,8	372,7	58,5	0,8
11	Песчаники	K ₄ ka	60	1,1	2,0	1,0	221,1	319,7	1,1
12	Алевролиты	K ₁ ml	31	1,2	6,9	1,4	366,5	53,8	-
13	Базальты	K ₁ an	90	0,9	6,1	0,5	327,2	49,5	1,2
14	Метаморфические сланцы		64	1,1	3,1	-	387,0	122,7	0,9
15	Окремненные алевролиты	O ₂	33	1,1	15,3	0,8	306,6	27,6	0,8
16	Песчаники		106	1,2	4,5	1,4	318,3	44,6	1,1
17	Песчаники	O ₁	81	0,9	9,7	1,2	428,3	66,8	1,2
18	Алевролиты		30	1,0	2,7	1,6	392,3	42,4	1,2
19	Окремненные алевролиты	O-S	31	-	5,5	1,3	307,5	53,7	1,5
20	Базальты	vK ₁	32	0,5	3,2	-	377,8	63,5	1,3
21	Габбро		63	1,7	3,7	-	348,1	77,2	1,1
22	Серпентиниты	oK ₁	33	0,4	-	-	15,9	230,3	-
23	Андезит-базальты	apP ₃		0,6	2,2	0,8	330,7	67,8	0,9

Примечание: В таблице даны средние арифметические содержания

по данным полуколичественного спектрального анализа)

Таблица 2

V	Cr	NI	Ba	Be	Mo	Rn	Y	Zr	Yb	Zn	Co	Br	Ii
5,1	1,5	1,1	35,3	0,4	0,1	-	-	5,0	-	14,8	-	66,4	-
7,6	2,3	2,5	33,1	-	0,1	-	-	6,3	-	13,8	1,0	66,8	-
7,7	2,9	0,6	67,8	-	-	-	1,7	6,9	-	4,4	0,6	26,3	-
8,6	3,6	0,4	59,9	-	-	-	1,7	11,2	-	4,6	0,3	16,6	-
5,8	2,9	0,5	99,1	-	-	-	1,6	7,9	-	3,0	0,4	37,3	-
7,8	1,4	1,1	51,8	-	-	-	0,9	10,0	-	6,8	0,8	56,2	1,5
8,1	1,5	0,9	72,5	-	-	-	0,6	7,4	-	6,1	0,9	54,8	1,5
9,4	1,5	1,2	66,8	-	-	-	0,4	7,9	-	5,5	0,9	55,3	1,4
8,8	1,7	1,1	46,4	-	-	-	0,4	-	-	5,5	0,8	46,2	1,2
7,2	2,0	1,5	38,5	-	-	-	0,5	5,1	-	7,3	0,7	49,1	-
4,7	3,0	1,1	72,4	0,1	0,2	-	0,8	6,4	-	4,1	1,2	64,6	-
9,1	1,3	1,0	74,1	-	-	-	1,4	9,1	-	7,5	0,8	72,7	1,4
7,4	1,8	1,5	34	-	-	-	0,7	7,7	-	8,5	0,7	-	-
9,8	4,3	3,4	-	-	0,1	-	0,4	2,0	0,1	3,2	2,9	-	-
11,6	1,0	1,0	75,9	-	-	-	0,4	4,1	-	10,9	0,7	-	-
6,8	4,0	1,3	41,1	-	-	0,1	0,7	6,1	-	18,1	1,0	52,4	2,8
7,8	8,4	1,8	37,2	-	0,2	0,2	0,5	6,1	0,1	12,5	1,5	20,6	1,4
6,5	7,1	4,3	16,6	0,1	0,2	-	0,4	6,1	-	7,8	1,5	12,2	-
5,0	7,0	5,3	36,4	-	-	-	-	3,3	-	23,6	1,3	-	-
6,4	10,3	2,8	50,8	-	-	-	-	2,1	-	10,5	2,1	10,3	-
8,4	6,3	2,6	9,1	-	0,8	-	0,5	3,0	0,1	2,5	2,5	37,0	-
3,6	98,8	109,0	-	-	-	-	0,1	0,8	-	-	6,4	-	-
6,1	0,7	0,9	16,7	-	0,1	-	0,2	2,3	-	1,7	0,9	72,7	-

элементов в вес. %, увеличенные в 10³ раз.

Верхняя толща (С₁²)

Верхняя толща выполнена алевролитами, гравелитами, базальтами, андезито-базальтами, песчаниками, окремненными алевролитами, подчиненно глинистыми сланцами, известняками, конгломератами. Разрезы составлены по отдельным коренным выходам и развалам. Наиболее полно толща вскрыта по левому верхнему притоку р.Харитони, где на алевролиты и песчаники нижней толщи согласно налегают (снизу вверх):

1. Базальты плагиоклазовые	50 м
2. Переслаивающиеся (1,5-8 м) алевролиты, конгломераты, базальты, гравелиты	125 "
3. Песчаники разнозернистые с прослоями (до 1 м) гравелитов и конгломератов с растительным детритом и остатками флоры <i>Archaeocalamites</i> sp., <i>Xnorria</i> sp. (типа <i>Tomiodendron</i>), <i>Lophiodendron</i> sp. (или <i>Angarodendron</i> sp.) в нижней части	295 "
4. Алевролиты окремненные	120 "
5. Гравелиты с прослоями (до 0,6 м) разнозернистых песчаников	60 "
6. Алевролиты	35 "
7. Гравелиты с прослоями (0,1-0,15 м) среднегалечных конгломератов	140 "
8. Алевролиты с прослоями (0,05-0,25 м) алевритистых известняков и в средней части - прослоями и линзами (до 0,3 м) крупнозернистых песчаников	325 "
9. Переслаивающиеся (1-5 м) алевролиты и крупнозернистые песчаники, иногда гравелитистые.	100 "
10. Базальты пироксен-плагиоклазовые	70 "
11. Алевролиты с прослоями и линзами (до 0,2 м) алевритистых известняков, мелкозернистых песчаников и гравелитов	95 "
12. Песчаники мелкозернистые с растительным детритом и флорой <i>Lophiodendron</i> cf. <i>variabile</i> S. Beuyn	50 "
13. Гравелиты	35 "
14. Алевролиты с прослоями (1-10 м) гравелитов окремненных в верхней части	150 "

Суммарная мощность пород в разрезе - 1650 м - является максимальной для района.

К востоку, на правобережье р.Харитони, где литологический состав и характер слоистости толщи (мощностью 1350 м) грубее,

ее слагают базальты, андезито-базальты (15-160 м), тяготеющие к низам разрезов, слои гравелитов (35-400 м), песчаников (120-150 м), пачки (40-130 м) переслаивающихся песчаников и алевролитов, прослои (40-60 м) известняков и окремненных алевролитов. В средней части толщи обнаружены: *Dengolosia* sp., *Brachythyrina* sp., *Talmyrella* sp. indet., *Orthotetidae* gen. indet., *Bolissochonetes maximus* Afan., *Tornquistia* sp., *Chonetidae* gen. indet., *Antiquatonia posthindi* Solom., *Rhynchopora* sp. nov., *Rotaia* aff. *subtrigona* (Meek et Worth.), *Orulgania* aff. *pleinoides* (Sok.), *O.* sp., *Choristites* ex gr. *anikeevi* Finor, *Spirifer* cf. *bisulcatus* Sow., *S.* ex gr. *trigonalis* Mart., *Gastropoda* gen. indet., *Goniatites striatus* Sow.

К северу, на левобережье р.Тихляваяма, в низах толщи появляются линзы глинистых сланцев, а в верхах - отдельные прослои базальтов, в песчаниках ее средней части содержатся *Tornquistia* sp., *Dengolosia* sp. indet., *Rhynchopora* sp. nov. 1, *Neospirifer* sp. nov., *Gastropoda* sp.

Общая видимая мощность нижнекаменноугольных пород - 3150 м.

А л е в р о л и т ы состоят (в %) из угловатых обломков эффузивов - 40-45, яшмоидов - 20-35, плагиоклаза - 10-15, темных и рудных минералов - 8-12, отмечаются линзы (1-5 мм) пелитового глинисто-углистого вещества. Цемент хлоритовый, карбонатно-хлоритовый пленочный. О к р е м н е н н ы е а л е в р о л и т ы отличаются новообразованиями кварца. П е с ч а н и к и вулканомиктовые, разнозернистые сложены (в %) угловатыми обломками эффузивов среднего и основного составов - 65-85, яшмоидов - 5-10, плагиоклаза - 5-8, глинистых сланцев - 4-7, хлоритизированного вулканического стекла - 1-5, окремненных алевролитов - 1-2, единичных зерен кварца. Цемент хлоритовый, карбонатно-хлоритовый порохово-пленочный. К о н г л о м е р а т ы мелкогалечные, в составе гальки - эффузивы основного и среднего составов, яшмоиды, микрокварциты, известняки, окремненные алевролиты и аргиллиты; заполнитель - гравийный аналогичного состава с примесью обломков кварца, полевых шпатов. Б а з а л ь т ы содержат вкрапленники (35-45%) сосюртитизированного и карбонатизированного лабрадора, лабрадор-битовнита и иногда пироксена в хлоритизированной интерсертальной и криптокристаллической основной массе микролитов андезина и лабрадора. А н д е з и т о - б а з а л ь т ы состоят из вкрапленников андезин-лабрадора в микролитовой основной массе. И з в е с т н я к и пелитоморфные сложены зернами карбоната, иногда с обломками фаунистического детрита.

Нижнекаменноугольные лавы являются известково-щелочными породами (см. табл. I, № 3,4).

Осадочные породы отличаются повышенным содержанием Ba, Zr, Co, Cr, иногда Li, Cu, Ga, Ni, Zn, Tl, V, Sc и пониженными - Cr и Sn (см. табл. 2).

Раннекаменноугольный возраст отложений принят на основании находок в нижней толще *Syringothyris ex gr. texta*, определенно-го К.В.Симаковым и характерного, по заключению В.Г.Ганелина, для турнейского - низов визейского ярусов. Комплекс брахиопод и гониатитов из верхней толщи, по заключению В.Г.Ганелина, О.П.Ковалевского, М.Ф.Богословской, соответствуют магарскому фаунистическому надгоризонту (поздний визе - башкирский ярус), но содержащиеся в нем *Dangolosa sp.*, древние орулгании из группы *Ogulgania pleuroides*, *Goniatites striatus* свидетельствуют о более низких уровнях магарского надгоризонта, отвечающих позднему визе. Остатки флоры верхней толщи свидетельствуют, по заключению С.В.Мейена, наиболее вероятно, о серпуховском веке.

Факт приуроченности *Syringothyris ex.gr. texta* к верхней части нижней толщи и остатки фауны и флоры в верхней толще позволяют датировать отложения визейским - серпуховским веками. Аналогично датируются литологически сходные (ранее считавшиеся ордовикско-силурийскими) породы в бассейне р.Амитгана, в гальке конгломератов которых найдена фауна раннего девона, по заключению М.Н.Поташовой /22/.

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

Верхний отдел (P₂)

Верхнепермские отложения распространены в Пенжинском хребте, где залегают в тектоническом блоке. Основание их не вскрыто. Они представлены разномерными песчаниками, алевролитами, гравелитами, часто с олистостромовыми включениями (20-30 м, реже до 320 м) известняков, содержащих фауну (*Chaetetes*, *Michelina*, *Nalisites*, *Favosites*, *Tabulata*) силура, девона и каменноугольную, по заключению В.Г.Ганелина. Сводный разрез, составленный по отдельным коренным выходам и высыпкам, описан близ восточной границы района (снизу вверх):

I. Алевролиты с глыбами рифогенных известняков, содержащих фауну силура 265 м.

2. Песчаники мелко-среднезернистые 105 м
 3. Переслаивающиеся (1-5 м) гравелиты и крупнозернистые песчаники с гравием, содержащие глыбы рифогенных известняков с каменноугольной фауной 190 "
 4. Песчаники крупнозернистые с гравием и глыбами рифогенных известняков, содержащих каменноугольную фауну 145 "
 5. Алевролиты с глыбами рифогенных известняков, содержащих фауну девона и каменноугольную 105 "
- Суммарная мощность пород - 810 м - максимальная видимая для района.

Вещественный состав пород и их структурные особенности практически не отличаются от разностей, описанных в более древних образованиях.

Верхнепермские породы в районе фаунистически не охарактеризованы. Однако, они достоверно коррелируются с отложениями аналогичного состава непосредственно прилегающей с востока территории, содержащими фаунистический комплекс не ниже джигдалинского, вероятно, на уровне оломонского, фаунистического горизонта верхней перми, по заключению В.Г.Ганелина /12/.

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

Средний отдел (T₂)

Породы среднего триаса, локализованные (0,06 км²) на юго-востоке района, залегают в тектоническом блоке, большая часть которого находится на смежной с востока территории /30/. Незначительные разрозненные коренные выходы не позволяют составить послонный разрез отложений. Они представлены переслаивающимися песчаниками, алевролитами, известняками общей мощностью около 140 м, в которых близ восточной границы района найдена фауна ладинского яруса, по определениям Б.М.Бычкова /24/.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Нижний отдел

Берриасский ярус

Кингивеевская свита (K₁^{кп}) слагает серию тектонических чешуй в Пенжинском хребте, отдельные крупные блоки в междуречье Таловка - Амитган и отличается сложным

и фациально резко изменчивым строением. Основание ее не вскрыто. Свиту слагают базальты, диабазы, андезито-базальты, андезиты, их туфы и туфобрекчи, спилиты, в различной степени преобразованные вулканыты, метаморфические сланцы (тальк-хлоритовые, эпидот-тальк-хлоритовые, хлорит-эпидот-кварцевые, тальк-хлорит-глаукофановые и др.), микрокварциты, туфокремнистые породы, кристаллические известняки, реже отмечаются окремненные алевролиты, дациты, их туфы, яшмы, нередко олистостромовые включения рифогенных известняков девона.

В Пенжинском хребте, на юго-восточных склонах г. Илпийней-гинилькин, свиту слагают (основание не вскрыто) (снизу вверх):

1. Переслаивающиеся (10-50 м) плагиоклазовые и оливинсодержащие базальты, метабазальты, их туфы и туфобрекчи 300 м
2. Сланцы тальк-хлорит-кварцевые филлитовидные с глыбами (10x5x4 м³) рифогенных известняков 40 "
3. Переслаивающиеся (0,3-1 м) сланцы кварц-хлоритовые и микрокварциты 80 "
4. Туфы базальтов и метабазальтов средне-крупнообломочные; частично рассланцованные 100 "
5. Переслаивающиеся (0,5-1,5 м) сланцы кварц-хлоритовые и микрокварциты 120 "
6. Базальты и андезито-базальты массивные и мицдалекаменные, брекчированные и хлоритизированные в основании (5-7 м), переходящие по простиранию в тальк-хлорит-глаукофановые сланцы (10-12 м) 150 "
7. Переслаивающиеся (1,5-2 м) сланцы кварц-хлоритовые и микрокварциты 30 "
8. Сланцы тальк-хлорит-глаукофановые с реликтами базальтов 20 "
9. Известняки кристаллические 10 "

Общая мощность отложений в разрезе - 850 м.

На южном склоне г. Илпийней-гинилькин обнажены:

1. Переслаивающиеся (до 1 см) сланцы кварц-хлоритовые, тальк-хлоритовые, хлорит-глаукофановые, переходящие по простиранию в средней части слоя в метабазальты и базальты, микрокварциты 220 м
2. Туфы базальтов средне-мелкообломочные 30 "
3. Туфобрекчи базальтов 80 "
4. Диабазы 110 "

5. Базальты и андезито-базальты массивные и мицдалекаменные 230 м

6. Микрокварциты с прослоями (1-2 см) и линзами яшмы 260 "

Общая мощность пород в разрезе - 930 м.

В междуречье Таловка - Амитгын свита представлена диабазами, тяготекшими к низам разреза, сменяющимися выше андезито-базальтами и андезитами, переслаивающимися с туфокремнистыми породами и окремненными алевролитами, заканчивают разрез дациты и их туфы. В этом блоке свита имеет максимальную видимую для района мощность - 1300 м. Тектоническая пластина по правобережью р. Таловки сложена туфобрекчиями андезитов.

Базальты афировые или порфиоровые с вкрапленниками битовнита № 83-86 (до 10%), иногда оливина (5-7%). Основная масса состоит из микролитов сосюртитизированного и альбитизированного плагиоклаза, зерен авгита, рудного минерала и хлоритизированного вулканического стекла; структура апоинтерсертальная, микропойкилитовая. Метабазальты часто катаклазированные и состоят из обломков (0,4-10 мм) базальтов (60-80%), сцементированных хлоритовым и тальк-хлоритовым агрегатом. Более метаморфизованные разновидности состоят из отдельных реликтов базальтов и зерен авгита, погруженных в метасланцевую массу; структура аповулканическая, кластическая, лепидобластовая, фибробластовая. Диабазы состоят из вкрапленников (65%) - крупных (до 1,8 мм) кристаллов битовнита № 80-84, лабрадора № 60-70, сростков зерен (0,3-2 мм) авгита; акцессорные минералы - магнетит, апатит; структура диабазовая, пойкилосфитовая. Спилиты сложены расщепленными лейстами полностью альбитизированного плагиоклаза, призмочками моноклинного пироксена (пижонита? - $2\gamma = 35-37^\circ$, $Ng = 1,735-1,740$); структура апоинтерсертальная. Андезито-базальты отличаются составом вкрапленников (лабрадор № 55-65), пилотакситовой с участками интерсертальной структурой основной массы. Андезиты обычно порфиоровые, с вкрапленниками (20-35%) плагиоклаза № 48-56 и гиперстена; акцессорные минералы - магнетит, апатит (1-2%); структура гломеропорфирная, основной массы (плагиоклаз № 37-44) - микролитовая, пилотакситовая. Дациты состоят из вкрапленников (0,2-0,7 мм) плагиоклаза № 23-29, зерен (0,02-0,1 мм) кварца и характеризуются микропойкилитовой структурой основной массы, содержащей рудную пыль. Крупно-среднеобломочные туфы

базальтов, андезитов, андезито-базальтов, дацитов состоят из остроугольных обломков вулканитов соответствующего состава, сцементированных хлоритизированным вулканическим стеклом, реже - карбонатом. Структура туфов основного, среднего состава - литокластическая, дацитовых - витрокластическая. Туфобрекчи и отличаются от туфов размером обломков (до 30 см). Метаморфические сланцы представлены несколькими разновидностями, иногда имеют аповулканическую структуру. Тальк-хлоритовые и эпидот-тальк-хлоритовые разности сложены (в %) хлоритом - 70 с линзочками и слоями (0,2-1,5 мм) талька - 15-20, сростками (0,6-0,8 мм) зерен эпидота - 15; структура микрогранобластовая. Тальк-хлорит-глаукофановые сланцы состоят из тонкого (0,5-2 мм) сочетания слоев и линзочек тальк-хлорит-глаукофанового (глаукофан плеохроирует в желто-синих окрасках, $N_g-N_r = 0,016-0,017$) и тальк-хлоритового состава с примесью халцедона и брусита; структура лепидогранобластовая, фибробластовая с реликтами класической. Хлорит-эпидот-кварцевые разности состоят (в %) из выделений (0,2-0,3 мм) кварца - 30, эпидота - до 40, хлорита - до 30, иногда в сочетании (0,06x0,8 мм) с карбонатом; структура микрогранобластовая, реже - лепидогранобластовая. Микрокварциты выражены слоями (0,05-2,5 мм), сложенными разноразмерными (до 0,06 мм - в одних и 0,1-0,6 мм - в других) зернами кварца; полосчатость подчеркивается прерывисто-послойным распределением рудной пыли; структура микрогранобластовая. Туфокремнистые породы состоят из кремнистого вещества с примесью (20-30%) обломков (0,01-0,17 мм) плагиоклаза, кварца, хлоритизированного пироксена; структура криптокристаллическая с элементами бластокристаллической. Известняки кристаллические сложены зернами (0,02-1,7 мм) карбоната; структура гетеробластовая. Кремненные алевриты с микрослоистой текстурой выражены слоями (0,8-5 мм и 0,3-1,7 мм), сложенными обломками (0,02-0,7 мм) эффузивов, яшмоидов, плагиоклаза, рудных и темноцветных минералов, кварца в кварц-халцедон-хлоритовом либо углисто-глинистом цементе. Яшмы выполнены микрозернистым кварцем, полосчатоокрашенным в бурые тона различной интенсивности, с розетками (0,1-0,15 мм) халцедона.

Вулканиты кингвеевской свиты существенно дифференцированы по содержанию кремнезема, значительна концентрация окиси титана и иногда повышена щелочность (см. табл. I, № 5-12).

По геохимическим показателям вулканиты и метаморфические сланцы имеют пониженные, реже близкие к средним содержаниям всех элементов, за исключением So в туфах андезитов; осадочные породы, напротив характеризуются повышенными содержаниями всех элементов, за исключением Zn и Pb . В то же время, при общности геохимических показателей, метаморфические сланцы иногда отличаются от вулканитов повышенным содержанием Ni , Mn , Cr и пониженным - Zn , Zr (табл. 2).

В кремнистых породах обнаружены остатки позднеюрских-раннемеловых, по заключению Л.П.Казинцовой, радиолярий: *Cenosphæra*, *Carposphæra*, *Stylosphæra*, *Ocnosphæra*, *Dicolocarpa*, *Tricolocarpa*, *Hemiscyrtocarpa*, родовой набор которых соответствует койвереланскому комплексу стратотипического разреза кингвеевской свиты бермаса /18/. Радиологический возраст вулканитов отвечает низам раннего мела (табл. 3, № 21, 25, 26).

Датировка метаморфических сланцев кингвеевской свиты дискусионна. Ранее они относились к палеозою /9, 10/ или даже к протерозою /12/. Позднее появились данные о раннемеловом их возрасте /4/.

Валанжинский ярус

Мялекасынская свита (K_1^{m6}) выявлена лишь на левобережье р.Коневаляма и представлена разнозернистыми песчаниками, алеврититами с конкрециями алевритистых известняков, конгломератами. Полное отсутствие скальных обнажений при малой площади распространения свиты исключают возможность составления разреза. Видимая мощность свиты по расчетам не превышает 300 м.

Эти отложения достоверно коррелируются с мялекасынской свитой, охарактеризованной валанжинскими бухими к западу от района, в связи с чем также отнесены к мялекасынской свите и датируются валанжинским веком /15/.

Готеривский-барремский ярус

Тылакрьльская свита (K_1^{t6}) выявлена в тектонических блоках в Пенжинском хребте и установлена по высыпкам и развалам на правобережье р.Коневаляма. Взаимоотношения ее с более древними отложениями в районе не выяснены. Но на прилегающей с юга и запада территории она согласно залегает на мялекасынской свите /4, 15, 18/. Тылакрьльскую свиту слагают

Радиологический возраст пород

Место взятия пробы	Порода и ее возраст	Абсолютный возраст, млн. лет	Код-во K_{40} %	Код-во A_{r-9} в 10^{-9} г/г	% воздуха-ного аргона	Отношение A_{r-40}/K_{40}
I	2					
Истоки р. Первой Речки	Андезит ($P_3^{m_2}$)	35±5	0,64	5,6	86	0,002
Водопад рек Прав. Игуль-виена и Джанто	Андезито-базальт (P_3)	36±8	0,771	1,9	71	0,002
Верховье р. Прав. Игуль-виена	Андезито-базальт (P_3)	22,5±5	1,606	4,7	75	0,0013
Г. Каменная	Андезито-базальт (K_1^{cu})	19,6±4	0,46	2,5	88	0,0011
Восточный склон г. Найвал	Андезито-базальт (K_1^{cu})	19±4	0,46	2,0	85	0,0011
Водопад рек Первой и Второй Речек	Андезито-базальт (K_1^{cu})	15±4	0,714	1,9	82	0,0009
Хр. Каменная в районе деревни Мандинского	Андезито-базальт (P_3^{mn})	60±9	0,36	3,9	34	0,0083
Истоки р. Мечеваяна	Андезит (K_1^{cu})	16±4	0,967	3,2	84	0,0009
Левый приток р. Манил	Андезит (P_3^{mc})	30,8±5	0,69	3,2	79	0,0018
Истоки лев.-притока Клитилгуна	Липарит (P_3)	25±4	1,31	1,9	65	0,0015
Северное побережье Пензенской губы, близ пос. Манил	Глауконитовый песчаник (P_2^{am})	31±5	1,87	6,8	78	0,0018
Истоки р. Тихляная	Базальт (S_1^2)	350±13	0,249	6,0	7	0,021
Истоки р. Харитони	Туф базальтов (O-S)	480±15	0,137	0,8	49	0,03
Верховье р. Харитони	Спилит (O-S)	490±15	0,18	7,0	74	0,032
Верховье р. Харитони	Серпентинит (K_4)	122±8	0,2	1,8	55	0,007

Продолжение табл. 3

I	2	3	4	5	6	7
Правобережье р. Амитына	Далит (P_2-3^{v/l_2})	68±11	1,065	5,2	77	0,0039
Пензенский хребет	Габбро (K_4)	116±8	0,783	6,5	70	0,0067
Пензенский хребет	Габбро (K_4)	91±10	0,288	1,8	75	0,0054
Пензенский хребет	Габбро (K_4)	125±10	0,193	1,7	80	0,0075
Пензенский хребет	Габбро (K_4)	80±10	0,11	0,6	88	0,0046
Низовье р. Амитына	Диабаз (K_4^{dn})	124±5	0,5	4,2	78	0,0071
Г. Кокус	Габбро (K_4)	105±10	0,15	1,1	89	0,006
Пензенский хребет	Габбро (K_4)	150±12	0,31	3,1	73	0,0086
Пензенский хребет	Габбро (K_4)	140±10	0,813	8,0	70	0,008
Пензенский хребет	Базальт (K_4^{dn})	121±10	0,64	5,4	87	0,0069
Низовье р. Амитына	Туф андезитов (K_4^{dn})	133±6	0,48	4,5	53	0,0077
Пензенский хребет	Габбро (K_4)	130±10	0,25	2,2	78	0,0075
Правобережье р. Айнда	Липарит (P_3)	42±7	1,61	4,75	33	0,0024
Пензенский хребет	Габбро (K_4)	140±10	0,41	4,0	74	0,003
Левобережье р. Таловки	Туф липаритов (P_3)	35,5±7	3,78	10,5	29	0,0022

алевролиты, песчаники с линзами и будинами алевритистых известняков, гравелиты и конгломераты. Сводный разрез ее составлен по отдельным обнажениям в Пенжинском хребте (основание не вскрыто) (снизу вверх):

1. Алевролиты с линзами (0,15-0,5 м) алевритистых известняков	40 м
2. Переслаивающиеся (0,1-1 м) алевролиты, разнозернистые песчаники, гравелиты	145 "
3. Песчаники крупнозернистые	80 "
4. Переслаивающиеся (0,8-1 м) гравелиты и мелкогалечные конгломераты с <i>Astarte</i> sp., <i>Tellina</i> sp., <i>Panope</i> sp.	75 "
5. Алевролиты	270 "
6. Гравелиты с галькой	35 "
7. Конгломераты валунные с прослоями (0,2-0,3 м) средне- и крупнозернистых песчаников	85 "
8. Переслаивающиеся (0,3-0,8 м) алевролиты и мелкозернистые песчаники	30 "
9. Переслаивающиеся (0,5-2 м) гравелиты, мелкозернистые песчаники и мелкогалечные конгломераты с <i>Shastlicrioceras</i> sp., <i>Aucellina aptiensis</i> Orb., <i>Pleurocya</i> (?) sp.	90 "

Общая мощность пород по разрезу - 850 м - максимальная видимая для района.

В бассейне р.Коневаляма свиту слагают песчаники и конгломераты, реже алевролиты мощностью до 450 м.

А л е в р о л и т ы состоят из слабоокатанных обломков эффузивов, плагиоклаза, кварца, пироксена. Цемент глинистый базальный. П е с ч а н и к и сложены (в %) средне- и хорошо окатанными обломками эффузивов среднего - 50-55, основного - 10-15, кислого - 3-5 состава, яшмоидов - 10-15, плагиоклаза - 8-10, метаморфических сланцев - 4-5, микрокварцитов - 2-3, кварца - 1-2. Цемент хлоритовый или карбонатный, типа соприкосновения, реже поровый. К о н г л о м е р а т ы и г р а в е л и т ы выполнены (в %) средне окатанными обломками эффузивов основного - 45-50, среднего - 5-7 состава, песчаников - 30-35, яшмы - 3-5, окремненных алевролитов - 3-5, яшмо-кварцитов - 3-4, алевролитов - 2-4. Заполнитель - песчаный, в конгломератах - он же с гравием.

Комплекс фауны, по заключению В.П.Похилайнена, соответствует баррему. Учитывая приуроченность его к верхней части

отложений можно считать временем формирования пород готеривский и барремский века, что соответствует датировке тылакрьльской свиты в регионе.

Барремский и аптский ярусы

К а р м а л и в а я м с к а я свита (K_2^1) слагает тектонические блоки в Пенжинском хребте, незначительно распространена в междуречье Коневаляма - Айны, где согласно залегает на тылакрьльской свите, и представлена туфопесчаниками, песчаниками и алевролитами, туфами среднего и основного состава, конгломератами, гравелитами. Сводный разрез свиты составлен по отдельным обнажениям в Пенжинском хребте (основание не вскрыто) (снизу вверх):

1 Переслаивающиеся (0,1-1,5 м) алевролиты и мелко-среднезернистые песчаники	125 м
2. Переслаивающиеся (0,1-0,5 м) песчаники, гравелиты и мелкогалечные конгломераты	80 "
3. Туфопесчаники средне- крупнозернистые с гравием	110 "
4. Туфы андезито-базальтов средне-крупнообломочные	35 "
5. Туфопесчаники средне- крупнозернистые с подчиненными прослоями (0,5-1,2 м) гравелитов и мелкогалечных конгломератов	175 "
6. Переслаивающиеся мелкозернистые песчаники (0,5-3 м) и алевролиты (0,3-1,5 м)	120 "
7. Туфы андезито-базальтов средне- крупнообломочные	55 "

Суммарная мощность пород в разрезе - 700 м - максимальная видимая для района.

На водоразделе Коневаляма - Айны на конгломератах тылакрьльской свиты залегают преимущественно песчаники и туфопесчаники нижней части свиты мощностью, не превышающей 300-350 м.

Алевролиты, песчаники, гравелиты и конгломераты по петрографическим особенностям аналогичны таковым из тылакрьльской свиты. Т у ф о п е с ч а н и к и отличаются от песчаников наличием (20-30%) оскольчатых обломков вулканического стекла, нацело замещенного хлоритом, цеолитами, карбонатом. Т у ф ы а н д е з и т о - б а з а л ь т о в сложены (в %) угловатыми

обломками андезитов-базальтов - 60-70, плагиоклаза - 15-20, пироксена - 7-10, рудных минералов - до 5, хлоритизированного вулканического стекла - 2-8, редко кварца и роговой обманки; промежутки заполнены хлоритом, реже карбонатом и цеолитами.

Органических остатков в свите не обнаружено, но по литологическому составу и стратиграфическому положению она уверенно коррелируется с кармаливалмской свитой, охарактеризованной баррем-аптской фауной, по заключению Г.П.Тереховой, на прилегающей с запада территории /15/.

Аптский-альбский ярусы

Тихореченская свита (K_4^{th}) сформирована в Пенжинском хребте и в бассейне р.Айнына, залегает в тектонических блоках, ограниченных разломами северо-восточного простирания. Согласно взаимоотношения с подстилающей кармаливалмской свитой установлены на сопредельных с запада и юга территориях /4,15/. Свиту слагают песчаники, алевролиты, алевролитистые песчаники с линзами, будинами и конкрециями алевролитистых и песчаных известняков, гравелиты. Сводный разрез составлен по отдельным обнажениям в Пенжинском хребте, где залегает (основание не вскрыто) (снизу вверх):

1. Песчаники мелко-, реже среднезернистые с подчиненными прослоями (до 1 м) алевролитов в верхней части слоя 150 м
2. Алевролиты с линзами (мощность до 0,2 м) алевролитистых известняков 200 "
3. Песчаники мелко- среднезернистые с подчиненными прослоями (5-10 см) алевролитов 195 "
4. Алевролиты с конкрециями, линзами и будинами (мощность до 0,4 м) алевролитистых известняков. 105 "
5. Песчаники мелко- среднезернистые 210 "
6. Алевролиты с углефицированным растительным детритом и остатками *Beudanticeras* sp., будинами и линзами (мощность до 0,5 м) алевролитистых известняков. 30 "
7. Песчаники алевролитистые с будинами, линзами и конкрециями (до 0,5 м) песчаных известняков 50 "
8. Алевролиты 60 "

Суммарная по разрезу (и максимальная видимая для района) мощность пород - 1000 м. В бассейне р.Айнына свиту слагают песчаники с подчиненными прослоями (до 10 см) алевролитов и конкрециями алевролитистых известняков.

Песчаники, их алевролитистые разновидности и алевролиты сложены (в %) угловатыми и слабоокатанными обломками эффузивов основного - 25-30, среднего - 20-25 состава, плагиоклаза - 15-17, известняков - 10-15, кварца - 10-13, лимонидов - 5-7, магнетита - до 1; цемент карбонатно-хлоритовый поровый. Песчаные и алевролитистые известняки состоят из кальцита с примесью (10-25%) обломков кварца и плагиоклаза.

Beudanticeras sp., характерный, по заключению В.П.Похмалайна, для нижнего - среднего альба и его нахождение в верхней части свиты дает возможность определять ее возраст в диапозоне апта - альба, что согласуется с датировкой тихореченской свиты в регионе.

Альбский ярус

Кедровская свита (K_4^{kd}) слагает ряд тектонических блоков вдоль южной границы района, залегая с угловым несогласием на кингивеевской свите, а на прилегающей с юга территории - согласно на тихореченской свите /4/. Кедровскую свиту образуют разнозернистые песчаники, алевролиты, конгломераты и гравелиты. Разрез ее составлен по отдельным коренным выходам и аллювиальным развалам на левобережье р.Амитгына, где на вулканогенно-кремнистых образованиях кингивеевской свиты залегает (снизу вверх):

1. Песчаники разнозернистые 210 м
2. Переслаивающиеся мелко- и среднезернистые песчаники (2-10 м) и алевролиты (до 2 м) 110 "
3. Песчаники мелко- и среднезернистые с прослоем (25 м) конгломератов в верхней части 675 "
4. Песчаники мелкозернистые с подчиненными прослоями (5-7 см) алевролитов. 65 "
5. Алевролиты с подчиненными прослоями (до 1,2 м) мелкозернистых песчаников 140 "

Суммарная мощность пород в разрезе - 1200 м - максимальная для района.

В 3 км, к юго-западу от приведенного разреза свита (II60 м) состоит из песчаников, часто расслоенных гравелитами и конгломератами, нередко валунами, с резко подчиненными алевролитами.

Песчаники сложены (в %) обломками эффузивов основного - 35-40, среднего - 5-10 состава, яшмоидов - 17-20, микрокварцитов - 15-17, окремненных алевролитов - 5-8; плагиоклаза - 5-6, кварца - 2-4, метаморфических сланцев - 2-3, рудных минералов - 1-2. Цемент хлоритовый порово-пленочный, редкокремнистый регенерационный. Прочие разности пород близки своим аналогам из тихорецкой и кармаливалымской свит.

По геохимическим показателям песчаники отличаются повышенным против среднего содержанием Ba, Sr, Co, So, V, Ti, Ni, Zn, Mn и пониженным - Pb, Cu, Cr (табл.2).

Отнесение пород кедровской свиты к альбскому ярусу основывается на прямой корреляции их с отложениями, охарактеризованными буор-кемюсским флористическим комплексом альба (по заключению Е.Л.Лебедева) прилегающей с юга территории /4/.

Нижний - верхний отделы

Альбский-сенманский ярус

Маметчинская свита ($K_{1-2}^{mт}$) распространена в виде широкой (до 14 км) полосы северо-восточного направления от нижнего течения р.Айнына до верховья р.Вейхаваяла, залегая с угловым несогласием на кедровской свите и трансгрессивно перекрывая кингивеевскую свиту и отложения палеозоя. Она представлена песчаниками, конгломератами, алевролитами, гравелитами с конкрециями, линзами и будинами алевритистых и песчаных известняков. В конгломератах иногда содержатся глыбы (до 6 м) известняков, содержащих фауну палеозоя. Свита претерпевает изменчивость по латерали и вертикали, приобретая в северо-восточном направлении угрубленный характер слоистости и большую размерность зерна, что сочетается с уменьшением (в 2 раза) ее мощности.

Полный разрез свиты с базальными конгломератами в основании составлен по р.Вейхаваялу, где на нижнекаменноугольных отложениях залегают (снизу вверх):

1. Конгломераты с обильными валунами, галькой гранитоидного состава в песчано-гравийном ожелезненном цементе 150 м

2. Песчаники крупнозернистые с гравием 130 м
3. Песчаники мелкозернистые с *Proplacenticeras* sp. (по данным Я.А.Семенова, 1983 г.) 310 "

Мощность пород в разрезе - 590 м. Выше согласно залегают песчаники с фауной позднего сенмана.

Наиболее мощный разрез свиты описан на юго-западе, по правому берегу р.Таловки, выше устья р.Айнына (основание не вскрыто) (снизу вверх):

1. Алевролиты с линзами и прослоями (0,1-0,5 м) алевритистых и песчаных известняков, содержащих обломки неопределимых пелеципод 50 м

2. Переслаивающиеся (1,5-25 м) мелко-, средне- и крупнозернистые песчаники, содержащие в нижней части обломки неопределимых пелеципод и растительный детрит, в верхней - рассеянную гальку, прослой (5-40 см) гравелитов и мелкогалечных конгломератов 75 "

3. Конгломераты валунные 30 "

4. Алевролиты с прослоями (0,1-0,5 м) алевритистых известняков в нижней части и карбонатными конкрециями (до 3,5 см) с *Entholium* sp., *Parajaubertella kawakitana* Mat. - в верхней 140 "

5. Песчаники разнозернистые с прослоями (1,5-16,5 м) конгломератов, тонкими (до 8 см) прослоями алевролитов и гравелитов, часто с рассеянной галькой 147 "

6. Конгломераты валунные с подчиненными прослоями (0,5-0,8 м) мелкогалечных конгломератов и гравелитов 115 "

7. Песчаники мелко-среднезернистые с прослоями (0,1-0,8 м) разногалечных конгломератов, редкими конкрециями (до 0,3 м) алевритистых известняков и растительным детритом 55 "

8. Песчаники алевритистые с растительным детритом и остатками *Apotrigonia* cf. *minor* Yabe et Nag., "Lucina" (?) sp., *Entholium* sp., *Parajaubertella imlay* Mat., *Tetragonites* cf. *glabrum* (Jimbo), *Inoceramus* sp. indet., ядер неопределимых двустворок, гастропод 25 "

9. Песчаники разнозернистые с конкрециями (до

0,35 м) песчаных известняков и прослоями
(0,05-0,15 м) гравелитов и конгломератов в
нижней части 18 м.

10. Песчаники алевритистые с линзами,
будинами и конкрециями (0,05-0,6 м) алевритис-
тых известняков, содержащие в нижней части
Eutholium sp., *Tetragonites* cf. *glabrum* (Jimbo),
Inoceramus sp. indet., *Callista* (?) sp., *Apiotrigonia*
cf. *subjimboi* Mir., *A.* sp. indet., ядра неопреде-
лимых двустворок 175 "

11. Песчаники разнозернистые с рассеянной
галькой и растительным детритом 30 "

12. Конгломераты разногалецные с прослоями
(0,1-1 м) гравелитов и крупнозернистых песчаников 40 "

Суммарная видимая мощность пород в разрезе - 900 м - мак-
симальная видимая для района.

В 9 км к северо-востоку от приведенного разреза, в районе
г. Сопочной, свита видимой мощностью 500 м (основание не вскры-
то) представлена переслаивающимися песчаниками (15-150 м) и
конгломератами (10-15 м) при подчиненном участии алевролитов
(слой 50 м, прослой 0,2-0,3 м) и содержит *Proplacenticerus* sp.,
Desmosceras sp. indet., *Anisoceras* sp. vel *Pseudohelicoceras* sp.,
Neogastropilites (?) sp. indet., *Acila* sp., *Fleurogona* sp., *Namites*
sp., ядра неопределимых гастропод, ходы червей.

Песчаники и алевролиты характеризуются повышенным содержа-
нием Ba, Zr, Co, Sr, Ti, Zn, Ni, V, Sc, близким к средним содер-
жаниям Cu, Mn и пониженным - Mo, Pb, Cr.

Помимо указанных в разрезе остатков фауны в отдельных об-
нажениях собраны *Marshallites* sp., *Inoceramus subovatus* Ver.,
I. aff. ginterensis Perg., *I. ex gr. concentricus* Park., *Ussuritri-*
gonia ussuria Kononov, *Quadratortrigonia* cf. *fudsiensis* Mir.,
Callista vel *Lopatinia*, *Tellina* sp., *Acteonella* sp., *Lucina*
sp. indet., *Volcella* sp., *Dentalium* sp., *Ostrea* sp. Приведенный
состав фауны, по заключению В.П. Похилайнена, соответствует
концу альба - началу сеномана, а также *Bathraspira* sp., *Anisocera-*
ras sp. vel *Pseudohelicoceras* sp., *Proplacenticerus* sp., *Ammonites*
gen. indet. (*Cleoniceras* sp. indet. vel *Proplacenticerus* sp. indet.)
A. gen. (развернутые формы), *Gastropoda* gen., *Inoceramus* sp.,
Nuculana sp. indet. (по данным Я.А. Семенова, 1983 г.), характер-
ны, по заключению Г.И. Тереховой, для слоев с *Neogastropilites*

sp., *Marshallites columbianus* позднего альба, что и определяет
альб - сеноманский возраст маметчинской свиты.

Сеноманский-туронский ярус (K_2 s-t)

Отложения описываемого возраста распространены совместно
с маметчинской свитой, залегают на ней согласно и представлены
алевролитами, песчаниками, нередко флишoidно переслаивающимися,
содержащими линзы и конкреции алевритистых известняков, подчи-
ненно гравелитами. Последние принимают участие в строении разре-
зов лишь на западе (правобережье р. Таловки), характеризуя фац-
иальную изменчивость отложений по простиранию.

Наиболее полно породы сеномана - турона вскрыты на северо-
востоке, по р. Вейхаваяму, где на фаунистически охарактеризован-
ной маметчинской свите залегают (снизу вверх):

1. Песчаники мелкозернистые с *Lucina* (?) sp., *Ino-*
ceramus tenuistriatus Nag. et Mat., *I. tychlajawajamensis*
Ver., *Ampullina* (?) sp. 50 м

2. Песчаники алевритистые с *Inoceramus*
tychlajawajamensis Ver., *I. cf. tenuistriatus*
Nag. et Mat., ядрами неопределимых гастропод 150 "

3. Алевролиты с конкрециями и будинами (до
0,5 м) алевритистых известняков 130 "

4. Песчаники алевритистые с конкрециями
(0,1-0,6 м) алевритистых известняков 230 "

5. Алевролиты с конкрециями и будинами алев-
ритистых известняков с *Inoceramus* cf. *tenuistriatus*
Nag. et Mat., *Lucina* sp., *Acila* sp., *Dentalium* sp.,
ядрами неопределимых гастропод 80 "

Перерыв 120 "

6. Песчаники алевритистые с фаунистическим
детритом в нижней части и прослоями, линзами (мощ-
ностью 0,8-0,9 м) алевритистых известняков, содер-
жащих *Inoceramus* cf. *tenuistriatus* Nag. et Mat.,
I. nipponicus Nag. et Mat., *I. tenuis* Mantell, *Nucula-*
na sp., *Eutholium* sp. indet., *Bivalvia* gen., *Damesites*
sp. indet. - в верхней 240 "

Суммарная по разрезу и максимальная для района мощность по-
род - 1000 м.

Выше согласно залегают алевролиты сеномана.

По правобережью Таловки сеноман-туронские отложения (около 800 м) представлены мелко-среднезернистыми песчаниками (10-140 м) с прослоями алевролитов (до 0,15 м) и гравелитов (0,15-0,5 м); пачками (10-150 м) флишоидно переслаивающихся песчаников (0,2-0,3 м) и алевролитов (0,1-0,2 м); алевролитами (10-250 м) с прослоями песчаников (0,2-0,5 м). В нижней части разреза содержатся остатки *Marshallites* sp., *Puzosia* cf. *planulata* Sow., *Inoceramus* aff. *ginterensis* Perg., *I. reduncus* Perg., *I. nipponicus* Nag. et Mat., *Callista* sp., *Apiotrigonia* sp., в средней - *Anagaudryceras sacya* Forbes, *I. cf. tenuistriatus* Nag. et Mat., *I. cf. reduncus* Perg., *Thyasira* (?) sp., в верхней - *Marshallites* (?) sp. indet., *Inoceramus nipponicus* Nag. et Mat., *I. tenuistriatus* Nag. et Mat., *Parallelodon* sp. indet.

Ниже приводится петрографическая характеристика сходных по составу пород сеномана - турона и маметчинской свиты.

Конгломераты разногалечные валунные и гравелиты сложены обломками палеотипных вулканитов, яшмоидов, гранитоидов, габброидов, кремненных алевролитов, песчаников, серпентинитов. Заполнитель в конгломератах песчаный или гравийный, цемент гравийников - хлоритовый, лимонит-хлоритовый поровый. Песчаники, алевролиты, песчаники алевролитистые близки по составу и сложены (в %) окатанными обломками эффузивов основного - 20-30, среднего - 20-35 состава, плагиоклаза - 15-20, кварца - 5-15, яшмоидов и кремнистых алевролитов - 10-20, микрокварцитов - 3-5, эффузивов кислого состава - 1-5, пироксена - 1-4, глинистых сланцев - 1-4, рудных минералов - 1-3, редко амфиболов, эпидота, биотита, циркона, карбоната. Цемент хлоритовый поровый и плечный. Известняки песчаные и алевролитистые состоят из разноокрашенных прослоев (2-5 мм) микрокристаллического агрегата карбоната и обломков (15-35%) кварца, полевых шпатов, яшмоидов, эффузивов и углекислого растительного детрита.

Породы сеномана - турона характеризуются пониженным содержанием Fe, Cr, близким или повышенным - Cu, Mn, Ni и повышенным - Ba, Ga, Zr, Sr, Ni, Co, Zn, Ti, V (см. табл. 2).

Помимо указанных в разрезах остатков фауны в разрозненных обнажениях найдены: *Inoceramus subovatus* Ver., *I. aff. pennatulus* Perg., *I. cf. pennatulus* Perg., *I. cf. beringensis* Perg., *I. gradilis* Perg., *I. cf. corpulentus* Mc Learn, *Parallelodon* sp. indet., *Dalmanoceras* (*Pseudouligella*) *japonicum* (Yabe), *Tetragonites*

aff. *glabrum* Jimbo, *Hyrophylloceras* sp., *Proplacenticeras* sp., *Pleurogona* sp. indet., *Plicatula* sp., *Puzosia* sp. Фаунистический комплекс В.П. Похиялайненем и Г.П. Тереховой уверенно датируется сеноманом - туроном.

Сантонский - кампанский ярусы (K₂st-km)

Отложения рассматриваемого возраста, завершающие разрез меловых пород, широко распространены в междуречье Пенжина - Таловка, незначительно - по левому берегу р. Таловки. Они без видимого несогласия залегают на породах сеномана - турона и представлены алевролитами, песчаниками, алевролитистыми песчаниками с линзами и конкрециями алевролитистых и песчаных известняков, редко гравелитами.

Нижняя часть отложений мощностью около 300 м вскрывается в отдельных обнажениях по р. Вейхаваяму и представлена переслаивающимися алевролитами (5-8 м) и песчаниками (1-2 м). Более высокие части разреза изучены по левому берегу р. Таловки, выше устья р. Эктвеема, где обнажаются (снизу вверх):

1. Песчаный алевролитистый с конкрециями (0,4-0,8 м) песчаных известняков с остатками *Gaudryceras tenuiliratum* Yabe, *Anapachydiscus* sp., *Variamussium* sp., *Cucullaea* sp. indet 80 м
2. Алевролиты с линзами, будинами и конкрециями (до 1,0 м) алевролитистых известняков с *Inoceramus aff. naumani* Yok. 110 м
3. Песчаники алевролитистые с конкрециями (0,2-0,3 м) алевролитистых известняков 60 "
4. Алевролиты с конкрециями (0,3-0,4 м) песчаных известняков с остатками *Inoceramus yokoyamai* Nag. et Mat., *Othoscapites* cf. *teshi-oensis* (Yabe), *Yokoyamaoceras* sp., *Gaudryceras tenuiliratum* Yabe, *Anapachydiscus* sp., *Tetragonites* sp., *Hyrophylloceras* sp., *Parallelodon* cf. *sachalinensis* Schmidt 110 "

Суммарная мощность пород в разрезе - 350 м, максимальная в районе не превышает 700 м.

По петрографическим особенностям породы не отличаются от сеноман-туронских.

Геохимическая характеристика их показывает пониженное со-

держание Mn, Pb, Cr близкое к средним - Cu, повышенное - Ba, Zr, Sr, La, Ni, Sc, Ga.

Остатки фауны, по заключению В.П.Пожилайнена, отвечают сантонскому - началу кампанского веков.

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Верхний эоцен

Омская свита (P_{2om}) обнажена локально. Три небольших по площади ее выхода откартированы по побережью Пенжинской губы, один в долине правого притока р.Пенжины, освоение не вскрыто. Свиту слагают глины уплотненные аргиллитоподобные, полимиктовые песчаники и глауконитовые их разности, алевролиты. Наиболее полно она вскрыта скважиной близ пос.Манилы /4I/, где под делювиальными отложениями (глыбы андезитов) мощностью 25 м залегают (снизу вверх):

1. Глина уплотненная, часто песчаная с прослоями (2-6 м) алевролитов 175 м
2. Тонко (до 0,5 м) переслаивающиеся глины аргиллитоподобные песчаные с алевролитами 71 "

Суммарная мощность пород - 246 м - максимальная для района.

Свита фашиально изменчива. В 0,5 км к востоку от скважины в ней возрастает роль песчаников, прослой которых достигают мощности 35 м, появляются линзы (мощностью до 5 м) глауконитовых их разностей.

В 16 км к востоку от приведенного разреза, в полимиктовых песчаниках собраны остатки фауны: *Modiolus restorationensis* Van Winkle, *M.ex gr.tetragonalis* Slod., *M.sp.indet.*, *Ostrea ex gr.kovatschensis* Slod., *Nemocardium (?) sp.indet.*, *Molopophorus (?) sp.indet.*

Глины неоднородного строения, сложены гидрослюдами, хлоритом, иллитом с примесью растительного детрита и кварцевой пыли, либо карбонатом с монтмориллонитом и лимонитом, иногда с примесью (5-20%) обломков (до 0,07 мм) кварца, плагиоклаза, темноцветных и рудных минералов. Песчаники и алевролиты сложены (в %) обломками эффузивов среднего - 20-25 и основного - 10-15 составов, плагиоклаза - 20-25, яшмоидов - 12-15, кварца - 10-15, темноцветных минералов - 5-7,

микрокварцитов - 2-3 и рудными минералами - до 2; цемент глинистый, глинисто-хлоритовый, лимонит-хлоритовый поровый, порово-плочный, реже базальный. Песчаники глауконитовые состоят из глауконита (70-80%) и примеси обломков, аналогичных вышеописанному составу.

Остатки фауны, по заключению Т.В.Свербиловой, характерны для среднего - верхнего эоцена. Радиологический возраст глауконитового песчаника - 31 млн.лет. По данным А.Д.Девятиловой (8), обнаружившей в породах (близ пос.Манилы) зональный вид *Varietium pillagense* Slod., возраст отложений позднеэоценовый.

Олигоцен

Отложения олигоценного возраста представлены вулканогенными (манильская толща) и угленосными (нерасчлененные отложения) образованиями. Манильская толща с разрывом залегает на омской свите и подразделена на две пачки: нижнюю - туфогенную и верхнюю - существенно лавовую.

Нижняя пачка (P_{3mn}^1) распространена только на севере района, вскрывается в долинах, реже на водоразделах правых притоков р.Пенжины, сложена разнообломочными туфами и туфобрекчиями андезитов, подчиненно туфоконгломератами и характеризуется крайним непостоянством мощности. Полный ее разрез изучен на побережье Пенжинской губы, близ пос.Манилы, где на песчаниках омской свиты с разрывом залегают (снизу вверх):

1. Туфоконгломераты мелкогалечные с валунами . . . 0,8 м
2. Туфы андезитов средне- мелкообломочные с прослоем (0,9 м) туфобрекчий, содержащие *Metasequoia ex gr.occidentalis* (Newb.) Chaney, *Corylus sp.*, *Cercidiphyllum sp.*, *Acer sp.*, *Dicotylophyllum sp.*, *Pterocarya sp.*, *Platanus ex gr.acutiloba* Borsuk. 4,1 "
3. Туфоконгломераты валунные 2,0 "
4. Переслаивающиеся туфы андезитов мелко-, средне-, крупнообломочные (0,3-5 м) с прослоями (1,5 и 2,5 м) туфобрекчий андезитов 23,1 "

Суммарная мощность пород - 30 м. Выше залегают эффузивы средней подсвиты.

Наиболее мощный разрез нижней подсвиты изучен к северо-западу от приведенного разреза, по восточному склону г.Талила-вут, где обнажаются (основание пород не вскрыто):

1. Туфобрекчи пироксен-плагиоклазовых андезитов	50 м
2. Туфы андезитов среднеобломочные	25 "
3. Туфобрекчи пироксен-амфиболовых андезитов	65 "
4. Туфы андезитов мелко- среднеобломочные, грубослоистые	50 "
5. Туфобрекчи пироксен-амфиболовых андезитов	40 "
6. Туфы андезитов разнообломочные, грубослоистые	40 "
7. Туфобрекчи пироксен-плагиоклазовых андезитов	60 "
8. Туфы андезитов средне- и крупнообломочные	30 "
9. Туфы андезитов мелкообломочные с <i>Taxia</i> (?) <i>sp.</i> , <i>Pinus sp.</i> , <i>Metasequoia sp. aff. occidentalis</i> (Newb.) <i>Chaney</i> , <i>Gliptostrobus sp.</i> , <i>Osmunda ex gr. heisliana</i> <i>Fot.</i> , <i>Ulmus (?) sp.</i> , <i>Platanus sp.</i> , <i>Cornus (?) sp.</i> , <i>Fraxinus sp.</i>	10 "

Суммарная мощность пород в разрезе - 370 м, максимальная, вероятно, не превышает 400 м.

Верхняя пачка ($P_3^{мл} 2$) слагает основное лавовое поле на правом берегу р. Пенжины и меньшее - в бассейне р. Амитгына, образованные полого наклонными потоками и покровами мощностью 3-40 м, преимущественно андезитов и андезито-базальтов, редко андезито-дацитов, дацитов, подчиненно туфолавами и туфами андезитов.

Наиболее полный разрез пачки составлен в центральной части вулканического поля на правом берегу р. Пенжины, где на туфах нижней подсевиты залегают (снизу вверх):

1. Туфолавы андезито-базальтов	15 м
2. Андезиты пироксен-плагиоклазовые и двупироксен-плагиоклазовые	55 "
Перерыв	80 "
3. Андезито-базальты пироксен-плагиоклазовые	75 "
4. Андезиты пироксен-плагиоклазовые и пироксен-гранат-плагиоклазовые	325 "

Суммарная видимая мощность вулканитов - 550 м - максимальная для района.

Общая видимая мощность манильской толщи - 950 м.

Андезиты порфировые содержат вкрапленники (20-45%) андезина № 43-49, лаборатора № 50-52, моноклинового и ромбического пироксена, иногда зерна (0,2-0,9 мм) граната (до 13%). Основная масса представлена микролитами андезина № 40-45 и имеет микролитовую и пилотакситовую структуры. Андезито-базальты массивные, реже миндалекаменные состоят из

вкрапленников (10-45%) лаборатора № 52-64, андезин-лабрадора № 45-52, авгита, гиперстена, в реже встречающихся амфиболовых и оливковых разностях - роговой обманки, оливина, частично замещенного илдингситом. Основная масса сложена микролитами андезина № 43-48, зернами пироксена, рудных минералов, буроватым вулканическим стеклом. Структура порфировая, гломеропорфировая, основной массы - гиалопилитовая, микролитовая, пилотакситовая, толеитовая. Андезитодациты образованы вкрапленниками (10-50%) андезин-лабрадора № 45-52, андезина № 42-47, роговой обманки, кварца, иногда авгита, заключенных в основной массе микролитов олигоклаза № 27-29, реже - андезина № 38-43, зерен кварца и зеленоватого вулканического стекла. Акцессорные минералы (1-3%) - магнетит, апатит, циркон. Структура порфировая, гломеро-порфировая, криптовая, основной массы - микролитовая, пилотакситовая, микрофельзитовая. Дациты состоят из вкрапленников (5-10%, редко 20%) олигоклаза № 23-29, андезина № 44, кварца (30-40%), иногда биотита. Основная масса, содержит микролиты олигоклаза, кварц и хлоритизированное вулканическое стекло. Акцессорные минералы - циркон, апатит, магнетит. Структура порфировая, основной массы микрофельзитовая, гиалиновая. Туфолавы андезито-базальтов состоят из вкрапленников (15-20%) плагиоклаза, пироксена, оплавленных, резорбированных обломков (0,3-1,7 мм) андезито-базальтов. Основная масса идентична таковой в андезито-базальтах. Структура порфировая, основной массы - гиалопилитовая с элементами литокластической. Туфы и туфобрекчи, сложенные обломками пироксен-плагиоклазовых, пироксен-амфиболовых андезитов и андезито-базальтов (90-92%) плагиоклаза (5-7%), пироксена и амфиболов (1-5%) по составу однородны и различаются лишь размером обломков, имеющих иногда следы спекания. Структура литокластическая, кристаллолитокластическая. Цемент хлоритовый и карбонатный поровый, реже типа соприкосновения. Туфоконгломераты состоят (около 60%) из хорошо окатанных валунов (до 1,4 м в диаметре) и гальки андезитов, сцементированных средне-мелкообломочным туфом, цемент типа соприкосновения, реже - поровый.

Вулканиты манильской толщи принадлежат известково-щелочной серии (глиноземистой по Х.Куно), характеризуются насыщенностью кремнеземом и низким содержанием окиси титана (см. табл. I, № 13-20).

Комплекс флоры нижней толщи своеобразен, несет черты переходного и, по заключению Л.И.Фотьяновой, свидетельствует об олигоцене, возможно, позднем олигоцене. Цифры радиологического возраста - 60-31 млн. лет (см. табл. 3, № 1,7,9) соответствуют палеоцену - олигоцену. С учетом залегания вулканогенных образований на верхнеэоценовой омьской свите их возраст определяется олигоценовым.

Нерасчлененные отложения (P₃) (угленосные) олигодена широко распространены в бассейне р. Амитгына, по левобережью нижнего течения р. Таловки и слагают небольшой тектонический блок на северном побережье Пенжинской губы. Они согласно залегают на вулканитах манильской толщи и трансгрессивно перекрывают более древние отложения в районе. Состав пород резко изменчив, как в разрезах, так и по простиранию. Мощность также непостоянна и от максимальной на юге уменьшается в северо-восточном направлении в 2-2,5 раза, в северо-западном - более чем в 10 раз. Отложения представлены слаболитифицированными песчаниками, гравелитами, конгломератами, алевролитами, туфами липаритов, туффитами, аргиллитами, часто с растительным детритом, бурыми углями и лигнитами.

Наиболее полный разрез олигодена описан по левому берегу р. Таловки, ниже устья р. Амитгына, где на алевролитах маметчинской свиты с азимутальным несогласием залегают (снизу вверх):

1. Песчаники крупнозернистые, с гравием, растительным детритом, прослоями (0,03-1 м) гравелитов и мелкогалечных конгломератов, линзами (0,05-0,7 м) алевролитов и прослоями (до 2 см) бурого угля и содержат остатки *Tsuga* sp., *Metasequoia occidentalis* (Newb.) Chaney, *Equisetum* sp., *Mugierphyllum* sp., *Alnus* sp., *Cercidiphyllum* sp. 70 м
2. Туфы липаритов тонко- мелкообломочные, с растительным детритом 15,5 "
3. Туффиты с прослоями (0,1-0,5 м) туфов липаритов 13 "
4. Песчаники с рассеянной галькой, линзами и прослоями (1-15 см) лигнитов 6 "
5. Переслаивающиеся (0,5-2 см) гравелиты и туффиты с линзами бурого угля, лигнитов (до 0,1 м), песчаников и алевролитов с *Ulmus* sp., *Asper* sp., фрагментами хвойных 4,5 "
6. Гравелиты галечные, с прослоями (до 1 см)

- бурого угля и линзами (до 8 см) конгломератов 5 м
 7. Песчаники крупнозернистые, с обильными прослоями (до 1 см) бурого угля, содержащего мелкие (1-2 мм) обособления янтаря 1,2 м
 8. Переслаивающиеся (0,03-0,2 м) косослоистые гравелиты и мелкогалечные конгломераты с обильными прослоями (до 1 см) бурого угля 4,7 "
 9. Гравелиты с галькой и редкими прослоями (до 1 см) бурого угля и линзами алевролитов 8 "
 10. Алевролиты с *Equisetum* sp., *Picea* sp., *Metasequoia occidentalis* (Newb.) Chaney, *Arunda* sp., *Alnus schmalhauseni* Grub., *Betula* ex sect. *Costatae* Rgl., *Carpinus* ex gr. *C. laxiflora* Blume, *Zelkova ungeri* Kovats, *Ulmus* sp. nov., *Cyclocarya* sp. nov. 0,5 "
 11. Песчаники крупнозернистые, косослоистые 30 "
 12. Аргиллиты углистые, с прослоями (0,6 и 1,5 м) бурого угля, с включениями (1-6 см) янтаря 5,6 "
- Суммарная мощность пород в разрезе - 164 м и наращивается (по высыпкам) в южном направлении до 200 м, составляя максимальную в районе.

В 0,4 км от устья ручья, впадающего в р. Таловку и прорезающего вышеописанные породы вкрест простирания, в пачке (8,1 м) песчаников (4 м) и углистых алевролитов (1,5-2 м) содержатся два пласта (0,6 и 1,5 м) бурого угля. В 12 км к северо-востоку разрез олигодена мощностью 90 м состоит из пачек (4-12 м) крупнозернистых песчаников, расслоенных (до 10 см) аргиллитами, переслаивающихся с гравелитами (1-6 м), и единичных прослоев конгломератов (0,3 и 1,4 м). В породах обилен растительный детрит, линзы и прослои лигнитов (до 20 см) и бурого угля (1,5 см - 1,5 м).

По левобережью р. Таловки олигоденовые отложения мощностью не более 16 м представлены переслаивающимися (1,3-3 м) мелко-среднезернистыми песчаниками с растительным детритом, реже конгломератами (до 0,3 м) и алевролитами (до 0,2 м), а на побережье Пенжинской губы - песчаниками, мощностью 65 м, с единичными прослоями конгломератов (3 м) и бурых углей (0,2-0,5 м).

Песчаники и алевролиты сложены (в %) угловатыми и окатанными обломками соответствующей размерности эффузивов основного - 10-35, среднего - 15-30, кислого - 17-25 составов, яшмоидов - до 10, кварца - 8-10, плагиоклаза - 2-17,

окремненных алевролитов - до 8, кристаллических известняков - до 7, темноцветных и рудных минералов - до 10; цемент пелитовый, хлоритовый, реже карбонатный, лимонитовый, участками базальный. В некоторых разностях алевролитов содержатся (до 45%) обломки вулканического стекла кислого состава. Конгломераты и гравелиты имеют идентичный состав обломков, заполнителем в гравелитах служит грубозернистый песчаник, в конгломератах - он же с гравием. Аргиллиты состоят из иллита, монтмориллонита, гидрослюд с примесью (до 5%) обломков (до 0,05 мм) кварца, плагиоклаза; структура пелитовая. Туфы липаритов образованы (в %) роговчатными и черепковидными обломками бесцветного или рыжеватого вулканического стекла кислого состава - 93-95, кварца - 2-3, андезина - 3-4, пироксена и рудной крошки - до 1%; структура кристаллолитокластическая. Туффы отличаются от туфов наличием (20-40%) полуокатанных обломков того же состава, большей (до 20%) примесью обломков кварца, плагиоклаза и слоистой текстурой.

Комплекс флоры, по заключению М.А.Ахметьева, свидетельствует о позднеолигоценном возрасте отложений, что подтверждается фактом их налегания на олигоценные вулканы манильской толщи. Радиологический возраст туфов липаритов - 35,6-37 млн. лет, также не противоречит позднему олигоцену (см. табл. 3, № 30).

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Миоцен

Среди миоценовых отложений выделены терригенно-вулканогенные образования, отнесенные к автоваамской толще, и терригенные.

Автоваамская толща (N_{1av}) слагает вулканическое поле на правом берегу р. Пенжины, где с размывом залегает на различных горизонтах манильской толщи и представлена андезитами, валунниками, андезито-базальтами, галечниками, редко базальтами. Андезиты и андезито-базальты образуют потоки и покровы мощностью 30-85 м, формируют конусы и купола; базальты, с характерной столбчатой отдельностью, слагают потоки мощностью 10-15 м. Мощность образований обусловлена близостью к очагам излияния и максимальна в центральной части вулканического поля. В восточном, северном и западном направлениях из ее разрезов выпадают валунники и галечники. Наиболее полно толща вскрыта в окрестностях г. Найвал по южному ее склону, где на нижней и верхней пачках манильской толщи залегают (снизу вверх):

1. Валунники	100 м
2. Галечники	60 "
3. Андезито-базальты	10 "
4. Валунники	50 "
5. Андезиты (покровы 45, 65, 70 м)	180 "

Суммарная мощность пород в разрезе - 400 м - максимальная для района.

Андезиты микропорфировые и афировые. Первые состоят из вкрапленников (5-10%) лабрадора № 52-60, ромбического пироксена в основной массе лейст андезина № 46-49, табличек пироксена и коричнево-серого и бурого вулканического стекла; структура пилотакситовая, участками интерсертальная. Андезиты выполнены вкрапленниками (10-30%) моноклинного и ромбического пироксена (преобладают), лабрадора № 52-58, оливина. Основная масса - микролитами андезина и андезин-лабрадора с пилотакситовой, толеитовой, гиалопилитовой и интерсертальной структурами. Базальты содержат вкрапленники (до 25%) оливина, часто замещенного илдингситом, авгита и лабрадора № 56-65. Основная масса сложена лейстами лабрадора № 56-58, зернами авгита, оливина, магнетита, апатита в зеленоватом, либо буроватом вулканическом стекле; структура микродолеритовая, с участками толеитовой и интерсертальной. Валунники сложены окатанными валунами (0,1-0,5 м в диаметре) андезитов (до 95%) и андезито-базальтов с мелкогалечно-гравийным заполнителем. Галечники состоят из обломков андезита, примеси валунов (5-10%) и гравия (10-15%).

Вулканы миоцена представлены породами известково-щелочной (глиноземистой по Х. Куно) серии, характеризуются низкими содержанием окиси титана при умеренном содержании калия (см. табл. I, № I7-22).

Радиологический возраст вулканических пород - 19-15 млн. лет, что соответствует середине миоцена геохронологической шкалы (см. табл. 3, № 4, 5, 6, 8) По литологическому сходству они сопоставляются с миоценовыми образованиями автоваамской толщи бассейна р. Автоваама.

Нерасчлененные отложения (N₁) закартированы на правом берегу среднего течения р. Амитгына, где они трансгрессивно перекрывают кингивеевскую и маметчинскую свиты, и на левобережье нижнего течения р. Таловки, где с размывом залегают на оммайской свите и согласно - на породах олигодена. Они представлены слабодифференцированными песчаниками, подчиненно

глинами, алевролитами, галечниками, бурьми углями и характеризуются тонкой слоистостью. По р.Амитгыну изучена верхняя часть отложений, где расчистками вскрыты (снизу вверх):

1. Песчаники средне-крупнозернистые, с редкими прослоями глин (до 2,5 см), бурьх углей (до 0,5 см) и галечников (0,2 м) 1,9 м
 2. Пачка тонко (0,2-2,5 см) переслаивающихся разнозернистых песчаников (иногда с рассеянной галькой), с бурьми углями, реже глинами и прослоем (0,8 м) крупнозернистых песчаников в нижней части. . . 14,85 "
 3. Песчаники среднезернистые, с 6 прослоями (до 1 см) бурьх углей. 1,8 "
 4. Песчаники крупнозернистые, с прослоями (2-3 см) алевролитов 0,6 "
 5. Алевролиты с растительным детритом 0,4 "
 6. Глины с прослоем (0,4 м) бурьх углей 0,95 "
- Суммарная мощность пород по разрезу - 20,5 м, общая - не превышает 50 м и является максимальной в районе.

По левобережью р.Таловки развиты аналогичные песчаники и галечники с лигнитами.

Миоценовый возраст отложений принят на основании спорово-пыльцевых комплексов с доминирующими голосеменными, богато представленными покрытосеменными и участвующими в них термофильными формами с *Costanea*, *Liquidambar*, *Zelkova* и др. и сфагновыми мхами, которые З.К.Борисова коррелирует с комплексами нижней части медвежинской свиты зал.Корфа, отвечающей верхам среднего миоцена /39/.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Четвертичная система представлена отложениями верхнего и современного звеньев.

Верхнее звено

Аллювиально-морские отложения времени первой стадии позднечетвертичного оледенения (Q_{III}^2) развиты фрагментарно по правобережью нижнего течения р.Тихляваяма, на левобережье р.Харитони и по левобережью р.Таловки, между устьями рек Кон-

ваяма и Эйтвеема, и представлены смешанными аллювиально-морскими осадками, преимущественно супесями, подчиненно песками, гравием, суглинками, галечниками, вулканическим пеплом кислого состава. Наиболее полно они вскрыты по левому берегу р.Таловки, в 10 км выше устья р.Эйтвеема, где на песчаниках сантона-кампапа залегают (сверху вниз):

1. Галечники с песчано-гравийным заполнителем . . . 2,9 м
 2. Тонко (1-5 см) переслаивающиеся супеси и разнозернистые пески с *Melosira sulcata*, *Dyalodiscus absoletus*, *Neidium bisulcatum*, *Hantzschia amphioxys*, *Cymbella aspera* и др. 2,7 "
 3. Переслаивающиеся серые и бурье супеси с *Eunotia robusta* V. *diadema*, *Brithemia zebra* и др. . . . 2,3 "
 4. Пески крупнозернистые с гравием 1,1 "
 5. Тонко (1-3 см) переслаивающиеся супеси и пески с прослоем (4 см) вулканических пеплов кислого состава 2,8 "
 6. Супеси с прослоями и линзами (1-5 см) суглинков 4,7 "
 7. Супеси с прослоями (1-30 см) разнозернистых песков и линзами (3-15 см) розовых вулканических пеплов кислого состава в нижней части с *Melosira sulcata*, *Navicula mutica* et v. *ventralis*, *Eunotia arcus*, *Pinnularia alpina*, *P. lata* et v. *thuringica*, *P. subcapitata* и др. 17,8 "
- Суммарная мощность отложений в разрезе - 33,8 м - максимальная для района.

Более монотонный разрез их мощностью 32 м вскрыт в низовье р.Тихляваяма, в котором переслаиваются пачки (1,2-2,2 м) разноокрашенных супесей, содержащих прослой (3-10 см) песков, либо гравия и суглинков; в нем также отмечен 1 прослой (2,2 м) вулканического пепла кислого состава.

В отложениях сочетаются морские и пресноводные диатомовые водоросли, споры и пыльца, что отражает смешение морского и речного режимов седиментации. Холоднлюбивые диатомей позднечетвертичного возраста, по заключению В.М.Смирновой; доминирование пыльцы травяных (*Artemisia*, *Cyperaceae*, *Compositae* и др.), кустарничковых, спор *Selaginella sibirica* (при полном отсутствии кустарничковых), по заключению З.К.Борисовой, определенно указывают на холодные (ледниковые) или близкие к ним условия осадко-накопления. Совокупность ледникового режима накопления отложе-

ний с фактом вложения в них пород каргинского межстадиала поздне-четвертичного оледенения позволяет определить их формирование в эпоху первого (зырянского) оледенения.

Аллювиальные, озерно-аллювиальные, озерно-болотные межстадиальные отложения времени поздне-четвертичного оледенения (Q_{III}^3) наиболее широко представляющие четвертичные образования, залегают на породах мела и палеогена и вложены в образования времени первой стадии позднечетвертичного оледенения.

Аллювиальные отложения слагают II надпойменную террасу высотой 13-15 м над урезом воды, фрагменты которой сохранились по р. Пенжине, близ устья р. Тихляваляма, в нижнем течении р. Харитони и по правобережью р. Таловки, близ устья р. Амитгына. Они представлены гравием, галечниками, песками, суглинками, супесями и глинами. На левом берегу р. Харитони, в 8 км от устья, вскрываются (сверху вниз):

1. Гравий песчано-галечно-валунный с линзами (0,1-0,2 м) песков с пылью кустарниковых: *Pinus pumila*, *Alnaster*, *Betula sect. Nanae*, *B. sect. Fruticosae*, *Salix* - трав и кустарниковых: *Ericales*, *Cyperaceae*, *Varia*; спорами *Sphagnum*, *Zygorodiaceae*, *Polypodiaceae*, *Selaginella sibirica* 9,3 м
 2. Суглинки 0,2 "
 3. Пески галечно-гравийные 1,7 "
 4. Суглинки с прослоем (0,3 м) супеси 0,9 "
- Мощность отложений по разрезу - 12,1 м - максимальная для района.

По р. Амитгын верхняя часть террасы (8,7 м) сложена преимущественно галечниками (0,5-2,7 м) с прослоями песков (0,8 м) и пачками (0,2-0,5 м) тонко (до 1 см) переслаивающихся супесей, суглинков, глин, песков.

Озерно-аллювиальные галечники, пески, супеси и суглинки, выполняющие западины Пенжинского дола и слагающие выровненные участки долин рек Пенжины и Таловки, наиболее полно вскрыты на правом берегу р. Таловки, в 9 км ниже устья р. Амитгына, где на песчаниках маметчинской свиты залегают (сверху вниз):

1. Галечники с песчаным, реже гравийным заполнителем, иногда с валунами, содержащие споры и пылью

- Pinus pumila*, *Alnaster*, *Cyperaceae*, *Polypodiaceae*, *Zygorodiaceae*, *Selaginella sibirica*, *Sphagnum* 4,55 м
2. Пески мелко-среднезернистые 0,1 "
 3. Галечники с песчаным заполнителем 0,6 "
 4. Супеси с рассеянной галькой 0,75 "
 5. Суглинки с рассеянной галькой 0,6 "
- Выше - почвенно-растительный слой (0,25 м).

Суммарная мощность пород - 6,6 м - максимальная для района.

Озерно-болотные отложения, обрамляющие озерные котловины, представлены переслаивающимися (0,5-3 см) глинами, супесями, суглинками с линзами (0,2-0,3 м) песков и торфа, и изучены в отдельных выходах, где их мощность не превышает 0,8 м.

Описанные генетические группы отложений охарактеризованы спорово-пыльцевыми комплексами, которые констатируют широкое развитие кустарниковых (кедрового стланика, кустарниковой березы при резком преобладании ольховника) на фоне травянистых, кустарничковых, сфагновых мхов, что позволяет З.К. Борисовой сделать заключение о формировании их в период межстадиального (каргинского) потепления позднечетвертичного оледенения.

Современное звено

Нижняя часть (Q_{IV}^1) представлена аллювием I надпойменной террасы высотой 2-6 м над урезом воды, протягивающейся на длину до 12 км (при ширине 0,05-1,3 км) по рекам Пенжине, Таловке, Вейжавалю, Тихлявалю и сохранившейся фрагментарно по р. Харитоне. Террасу слагают серые, реже бурые галечники, валуны, гравийники, пески и супеси. Наиболее детально они изучены по р. Вейжавалю, где на меловом цоколе залегают (сверху вниз):

1. Валунники гравийно-галечные 1,0 м
2. Галечники лимонитизированные с гравием и песчаным заполнителем, содержащие пылью *Cyperaceae*, *Graminea*, *Ericales*, *Varia*; споры *Sphagnum*, *Polypodiaceae*, *Selaginella sibirica* 1,0 "
3. Галечники серые с песчаным заполнителем 0,3 "
4. Супесь 0,2 "
5. Гравийники лимонитизированные с галькой, валунами и песчаным заполнителем 0,6 "
6. Гравийники серые, с песчаным заполнителем 0,5 "
7. Пески, супеси, гравийники, линзовидно переслаивающиеся (2-5 см) с пылью *Alnaster*, *Ericales* 0,35 "

В. Галечники с песчаным заполнителем 0,4 м
Выше - почвенно-растительный слой - 0,6 м.
Суммарная мощность аллювия - 4,35 м.

Строение разрезов террас и состав аллювия, в целом, выдерживаются по району. Максимальная мощность его - 6 м, наблюдалась в долине р.Таловки.

Спорово-пыльцевые спектры, характеризующиеся резким увеличением кустарников мелколиственных, кедрового стланика и появлением единичных древесных форм на фоне сфагновых мхов, папоротников и различных трав, свидетельствуют о потеплении климата и соответствуют, по заключению З.К.Борисовой, ранней части современного периода.

Средняя часть (Q_{IV}^2) сформирована аллювием высокой поймы, вложенной в отложения II надпойменной террасы и более древние отложения и развитой фрагментарно в долинах практических всех рек района. Ее слагают линзовидно переслаивающиеся (0,3-1,95 м) галечники, пески, гравийники, супеси, суглинки, валунники видимой мощностью - 2,3-3,3 м, до 4 м - по крупным рекам.

В спорово-пыльцевых спектрах доминируют кустарниковые (ольховник, кедровый стланик, береза, ива) и появляются редкие древесные формы (береза, ольха, лиственница), содоминанты - сфагновые мхи, папоротники, плауны, среди трав преобладают верескоцветные. По заключению З.К.Борисовой, комплексы свидетельствуют о климатическом оптимуме средней части современного периода.

Верхняя часть (Q_{IV}^3) образована пойменным, русловым аллювием и прибрежно-морскими отложениями.

Поймы, развитые в расширенных участках долин, слагают галечники, гравийники, валунники, пески, реже супеси и суглинки, с косой и линзовидно-горизонтальной слоистостью, мощностью до 2 м.

Русловой аллювий в верховьях рек - перемытые галечники с валунами, иногда с примесью песка и гравия, в нижних течениях в нем преобладают супеси, суглинки с примесью песка и гальки. Видимая мощность до 1,4 м.

Прибрежно-морские отложения распространены в виде непрерывной полосы шириной до 2 км вдоль Пенжинской губы и частично в низовьях рек Пенжины и Таловки. В их составе преобладают супеси, суглинки, вязкие глины с примесью песка, илы, на северном побережье Пенжинской губы - значительна примесь глыб местных пород - вулканитов, песчаников, бурых углей. Максимальная видимая мощность - 2 м.

Отложения низких пойм и русел залегают на всех древних образованиях, вложены в высокую пойму и продолжают формироваться в настоящее время.

Нерасчиленные образования (Q_{IV}^1) - делювиально-пролювиальные галечники, валуны, гравийники, пески, глыбы и щебень, слагают конусы выноса и шлейфы у подножья гор, образуя массы несортированного материала мощностью 3-15 м. Они залегают на породах различного возраста, вложены или перекрывают позднечетвертичные отложения и формируются в настоящее время.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

В районе развиты интрузии и дайки раннего мела; интрузии, субвулканические тела и дайки олигоцена и дайки позднего миоцена.

РАННЕМЕЛОВЫЕ ИНТРУЗИИ

Интрузивный комплекс представлен серпентинитами, верлитами, лерцолитами, пироксенитами (σK_1), габбро (νK_1) и дайками пикритов (ϵK_1).

Гипербазиты и габброиды образуют крупные пластины (до $1 \times 10 \text{ км}^2$) и клиновидные тела (до $1 \times 4 \text{ км}^2$), согласные с общим структурным планом вмещающих их образований. Они формируют северо-восточную оконечность Кукульского гипербазитового массива, природа которого различно трактуется исследователями этого региона: в качестве факолита, крупной ультрамафитовой протрузии, фрагмента меланократового фундамента, тектонически выведенного на земную поверхность, а габброиды в совокупности с нижнемеловыми породами рассматриваются как серпентинитовый меланж /38, 17, 14, 23, 24, 1, 4/.

Гипербазиты и габброиды имеют тектонические контакты друг с другом и вмещающими их породами палеозоя и мезозоя, сопровождающиеся, как правило, зонами дробления, брекчирования с образованием многочисленных зеркал скольжения.

Среди гипербазитов различаются серпентиниты, перидотиты (верлиты и лерцолиты) и пироксениты. Серпентиниты - зеленовато-бурые до черных, часто развальцованные породы, сложены лизардитом и хризотилом, содержат реликты моноклинного пироксена, оливина, редкие зерна бастита, хрсмшпинели, пылевидные скопления магнетита, изредка хлорит и тальк. Структура пе-

тельчатая, пластинчато-сетчатая. В е р л и т ы - массивные, зеленовато-бурые до черных породы, сложены в различной степени серпентинизированным оливином (до 80%), моноклинным пироксеном, отмечается актинолит и тремолит. Структура аллотриоморфнозернистая. Л е р ц о л и т ы отличаются от верлитов наличием реликтов ромбического пироксена. П и р о к с е н и т ы - зеленые и светло-зеленые породы, состоящие из реликтов моноклинного пироксена (95-98%) и серпентина. Акцессорный минерал - титаномагнетит, замещенный лейкоксеном. Структура панидиоморфнозернистая, порфиробластовая.

П и к р и т ы слагают дайку северо-восточного простирания среди метаморфизованных вулканитов кингвеевской свиты, выявленную по глыбовым развалам длиной около 20 м, шириной 1,5 м на северо-западном отроге г.Липынейгинилькин /2/. Это - почти черные порфировые породы, состоящие из вкрапленников оливина (67%) двух генераций (3-4 мм и менее 0,5 мм), полностью замещенного боулингом, субвкрапленников (до 1,5 мм) титан-авгита (18%) в серпентинизированном вулканическом стекле с микролитами титан-авгита (15%). В оливине и пироксене содержатся редкие скелетные выделения хромшпинели, отмечается сфен. Структура основной массы витрофироваля.

Г а б р о - темно-серые, среднезернистые породы, состоят из лабрадора № 56-64 (55-65%), часто сосцитизированного и эпидотизированного, авгита (25-35%), роговой обманки (5-15%), развивающейся по пироксену, иногда кварца (5-6%). Акцессорные минералы - магнетит, апатит. Структура габбровая, участками гипидиоморфнозернистая. Текстура массивная, реже полосчатая, обусловленная чередованием полос (от нескольких мм до 5 см) лейкократовых и меланократовых разностей. Г а б р о - д а - б а з ы - порфировидные породы, содержат индивиды лабрадора (4-17 мм) и отличаются диабазовой структурой.

Петрохимические особенности габброидов близки таковым для базальтов кингвеевской свиты, что свидетельствует об их комагматичности (табл.4, № 4-8).

Геохимическая специализация комплекса выражается в присутствии гипербазитам повышении Mn, а габброидам - Ti и Cu, при пониженных содержаниях Cr, Ni, Co в обеих группах (см.табл.2).

Совместное пространственное нахождение гипербазитов и габброидов с породами кингвеевской свиты, при полном отсутствии их среди более молодых образований, обобщенное участие их в строении зоны чешуйчато-надвигового строения, равная подверженность

динамометаморфическим преобразованиям, а также петрохимическая общность габброидов и вулканитов (с учетом данных по смежной с юга территории) свидетельствуют о генетическом родстве их и временной близости /4/. Цифры радиологического возраста серпентинитов и габброидов - 105-150 млн.лет - в 9 определениях из 10 отвечают раннему мелу (см.табл.3, № 15,17-20,22-24,27,29). Существует точка зрения, что они могут указывать лишь на время становления пород в верхних горизонтах земной коры /1,4/.

ОЛИГОЦЕНОВЫЕ ИНТРУЗИИ

Комплекс олигоцена включает как собственно интрузии, так и субвулканические образования.

Д и о р и т ы (δP_3) и диоритовые порфири-
риты ($\delta \alpha P_3$) образуют два изометричных широтно удлинённых куполовидных тела с крутыми контактами в пределах Манильской вулканотектонической структуры. Диоритами сложено тело 1,8x0,8 км², диоритовыми порфиритами - небольшой (180x100 м²) шток (показан вне масштаба). Экзоконтактовые изменения выражены в образовании зоны роговиков мощностью 3-10 м во вмещающих эффузивах среднего состава.

Д и о р и т ы - массивные, темно-серые, мелкозернистые породы, состоят из андезин-лабрадора № 49-52 (75%), моноклинного пироксена (15-20%), кварца (до 5%), образующего ксеноморфные выделения в интерстициях, акцессорных минералов (2-4%) - магнетита, апатита. Структура гипидиоморфнозернистая. Д и о р и т о - в ы е порфири-
риты содержат (в %) макровкрапленники - 20-40 лабрадора № 66 - 70, моноклинного пироксена - 15, биотита - 15 в микрокристаллической основной массе, состоящей из андезина № 41 - 80, моноклинного пироксена - 5-7, кварца - 5, биотита - 5, рудных минералов - 3-4, апатита. Структура основной массы микрогипидиоморфнозернистая.

С у б в у л к а н и ч е с к и е т е л а и д а й к и андезитов (αP_3), андезито-базальтов ($\alpha \beta P_3$), реже базальтов (βP_3) и липаритов (λP_3) в большинстве своем пространственно приурочены к вулканитам манильской толщи и локализируются в зонах разломов. Дайковый комплекс также развит среди нижнекаменноугольных отложений и в единичных случаях - в меловых (мамечинская и кедровская свиты).

Субвулканические тела - изометричны, обычно с извилистыми границами; площади их выходов - от 0,06 км² (показаны вне маш-

Таблица 4

Химический состав интрузивных пород

№ п/п	Порода и ее возраст	Окислы, вес. %																		
		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 ₂	H ₂ O	П.п.п.	Cr ₂ O ₃	I	16	17	18
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
I	Серпентинит (сК ₁)	37,04	0,10	4,72	5,03	4,02	0,13	33,48	1,07	0,13	0,06	0,01	0,05	1,00	12,82	-	99,56			
2	Серпентинит (сК ₁)	38,20	0,24	4,22	3,09	5,14	0,21	31,29	1,82	0,16	0,13	0,02	0,05	0,89	13,86	-	99,32			
3	Пикрит (сК ₁)	37,76	1,55	7,40	5,35	8,12	0,14	24,53	4,53	0,09	-	0,14	-	0,36	9,18	0,33	99,48			
4	Габбро (сК ₁)	43,84	0,13	22,62	2,34	3,20	0,08	9,06	11,69	1,50	0,41	0,01	0,10	1,17	3,46	-	99,61			
5	Габбро (сК ₁)	45,68	0,35	19,60	2,06	4,63	0,16	12,75	11,00	2,06	0,15	0,01	-	0,04	1,00	-	99,49			
6	Габбро (сК ₁)	48,16	0,94	13,94	2,19	8,29	0,20	8,37	10,20	2,41	0,92	0,06	0,14	0,24	2,83	-	98,89			
7	Габбро (сК ₁)	50,34	0,25	16,33	2,18	3,53	0,17	7,65	14,38	1,85	0,30	0,02	0,07	-	2,35	-	99,42			
8	Габбро (сК ₁)	53,36	0,49	15,65	2,52	4,93	0,06	7,37	7,91	3,00	0,33	0,06	-	0,42	3,38	-	99,48			
9	Дiorит (сР ₂)	57,44	0,40	17,98	2,36	3,46	0,12	4,27	6,62	3,77	1,20	0,17	-	0,29	1,22	-	99,30			
10	Диоритовый порфирит (сР ₂)	58,86	0,41	17,10	2,04	3,38	0,09	4,19	6,84	3,72	0,91	0,12	-	0,24	1,42	-	99,32			
11	Анцезито-базальт (сР ₂)	57,08	0,67	17,34	5,4	0,99	0,12	4,27	7,52	3,77	1,26	0,20	-	0,29	0,27	-	99,18			
12	Анцезито-базальт (сР ₂)	54,90	0,78	18,33	5,41	2,33	0,12	3,46	7,21	3,74	1,09	0,17	0,02	1,06	0,85	-	99,47			
13	Базальт (сР ₂)	51,26	0,81	15,87	6,87	2,66	0,15	9,29	7,59	3,44	1,00	0,19	0,03	0,70	0,42	-	100,15			

Продолжение табл.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
14	Дiorит (сР ₂)	73,80	0,13	15,18	1,12	0,36	Сл.	2,37	4,12	1,79	0,07	Сл.	-	1,06	-	100,00	
15	Дiorит (сР ₂)	70,58	0,04	15,63	0,48	0,56	0,04	0,48	2,56	3,59	2,04	0,08	-	0,88	1,51	-	98,47

Примечание: 1 - верховье р.Харитоны, 2 - Пензинский хребет, 3 - северо-западный отрог г.Ильмень-гряды, 5 - г.Конус, 6 - истоки р.Амггана, 7 - правобережье р.Амггана, 8 - г.Калсыматкин, 9 - верховье р.Идланга, 10 - верховье р.Хийявалла, 11 - верховье р.Прав.Игульвена, 12 - хр.Каменный, 13 - междуречье Идланга-Прав.Игульвен, 14 - правобережье р.Айяна, 15 - истоки левого притока Кигшлуна.

таба) до 2 км². Это преимущественно штоки с вертикальными или крутонаклонными контактами. Ориентация крутонаклонных или вертикальных даек (длиной 0,2-1,8 км, мощностью 1-12 м) подчинена контролирующим разломам.

Базальты - темно-серые, порфировые породы, содержат вкрапленники (до 15%) лабрадора № 65, оливина, пироксена. В основной массе с микродиабазовой структурой - лабрадор № 55-63, микролиты пироксена, хлоритизированное вулканическое стекло и рудная пыль (магнетит). **Дипариты** содержат вкрапленники (до 15%) олигоклаза № 23-29 (0,2-1,5 мм), округлые зерна (до 1 мм) кварца, листочки (0,2-0,9 мм) биотита; в основной массе с микрофальзитовой, микропиклитовой структурами - лейсты олигоклаза, кварц, рудная пыль, ржаватое хлоритизированное вулканическое стекло. Акцессорные минералы - циркон, апатит, магнетит. Андезиты и андезито-базальты по петрографическим свойствам не отличаются от эффузивов манильской толщи.

Химический состав палеогеновых интрузий и субвулканических тел аналогичен составу эффузивов манильской толщи, что является свидетельством их генетического родства (см. табл. 4, № 9-13).

Интрузии, субвулканические тела и дайки прорывают вулканы манильской толщи олигоцена. Однако, их пространственная связь с вулканиками и близость петрографических и петрохимических особенностей всех этих образований свидетельствуют и о временной близости пород эффузивного и интрузивного комплексов. Радиологический возраст пород последнего соответствует олигоцену (см. табл. 3, № 2, 3, 10, 28). На основании вышеизложенного возраст интрузий, субвулканических тел и даек принимается олигоценовым.

ПОЗДНЕМИОЦЕНОВЫЕ ДАЙКИ

Позднемиоценовые дайки базальтов (рн₁²) распространены в бассейнах рек Крутой и Первой Речки, пространственно связаны с эффузивами автоваамской толщи и приурочены к оперяющимся разломам трещинам северо-западного, реже северо-восточного направлений. Длина даек 0,5-1,4 км, мощность 4-7 м; контакты с вмещающими породами - крутые до вертикальных, экзоконтактовых изменений не обнаружено. Сложены дайки исключительно базальтами, аналогичными по петрографическим особенностям эффузивам автоваамской толщи.

Позднемиоценовый возраст даек определяется на основании прорывания ими автоваамской толщи миоцена.

ГИДРОТЕРМАЛЬНО ИЗМЕНЕННЫЕ ПОРОДЫ, ЖИЛЬНЫЕ И МЕТАСОМАТИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Все эти породы приурочены, как правило, к тектоническим нарушениям, развиты среди вулкаников на севере района и в зоне чешуйчато-надвигового строения на юго-востоке, что и определяет их специфику. Среди них выделяются карбонатизированные, окварцованные, пиритизированные, пропилитизированные, хлоритизированные, эпидотизированные породы, кварцевые, карбонатные жилы, гематитовые прожилки лизардитовые и актинолит-тремолитовые метасоматиты.

Карбонатизация, выраженная сериями прожилков (мощностью 0,5-5 см) белого и серого кальцита, отмечается в зонах (2-15х20-300 м²) исключительно на юго-востоке района и выявлена в нижнекаменноугольных, в единичных случаях - в меловых отложениях и габброидах. Она сопровождается серебряной и полиметаллической минерализацией. Одиночная жила брекчированного карбоната мощностью 10-15 см, длиной в первые метры обнаружена в зоне дробления габброидов по левобережью р. Харитони.

Окварцевание, развивающееся в зонах катаклаза и трещиноватости, часто приурочено к узлам сочленения разноориентированных разломов и связано с породами различного возраста и генезиса. В вулканиках манильской толщи на участках 0,5-15х70-200 м² развиты микропрожилки, либо агрегаты кварца (часто с альбитом) размером 2-5 мм, выстраивающиеся в цепочки и составляющие 10-40% площади. В ордовикско-силурийских, нижнекаменноугольных, меловых отложениях и габброидах - это штокверки, образованные прожилками кварца мощностью до 10 см (составляют до 50% площади) и брекчии с кварцевым (до 30%) цементом. Размер зон окварцевания до 200х500 м². В хлорит-глаукофановых сланцах кварц, наряду с секущими прожилками, слагает линзовидные инъекции мощностью до 10 см. Кварц белый и серый, сливной, полупрозрачный, иногда с кальцитом, вкрапленностью пирита и магнетита. На юго-востоке района с окварцеванием связана серебряно-полиметаллическая минерализация.

Пиритизация проявлена (5-10х50-80 м²) зонально в ордовикско-силурийских, нижнекаменноугольных, меловых отложениях и габброидах, нередко связана с окварцеванием и эпидо-

тизацией и наиболее часто приурочена к окремненным алевролитам. Вкрапленность (0,3–2 мм) пирита в породе составляет до 10%, иногда он выполняет микротрещины. В некоторых зонах пиритизации установлена мышьяковистая, полиметаллическая и серебряная минерализация.

Пропилитизации подвержены исключительно вулканы манильской толщи на участках площадью от 50х200 м² до 300х800 м², тяготеющих к интрузиям диоритов и дайкам андезито-базальтов олигоцена. Пропилитизированные породы кварц-альбит-эпидот-хлоритовой фации, как правило, сохраняют реликты первичной структуры эффузивов.

Хлоритизация и эпидотизация, проявленные в вулканитах палеозоя, мела и палеогена, часто связаны с зонами пропилитизации, пиритизации, окварцевания и представлены сериями прожилков и жил, а также агрегатных скоплений кварц-хлоритового и кварц-эпидот-пиритового составов мощностью 0,5–10 см, составляющих до 30% площади измененных пород.

Гематитизация в виде сети микропрожилков (0,5–2 мм) и вкраплений стального-серого чешуйчатого гематита (до 2–3% на породу) проявлена на площадях от первых десятков м² до 50х100 м² и приурочена к нижнекаменноугольным и олигоценным вулканитам.

Жилы кварца, зафиксированные по глыбам (до 0,5 м) развалам, группирующимся в полосы близширотного направления длиной в первые сотни метров, выявлены в зоне окварцованных и пиритизированных базальтов кингивеевской свиты по правобережью р.Амитгына и в виде полосы северо-восточного направления среди осадочных нижнекаменноугольных пород по левобережью р.Харитони. Кварц белый, обохренный по трещинам. Спектрозолотометрическим анализом штучных проб в нем установлены цинк (до 0,03%), серебро (0,1 г/т), золото (до 0,01 г/т).

Метасоматиты, обнаруженные в серпентинитовом меланже, представлены жилоподобными телами (мощностью 1–2 м, длиной в десятки метров) серпофитов и глыбами (0,3–0,5 м³) актинолит-тремолитовых образований. Серпофиты – плотные афанитовые породы темно-бурого или черного цвета, сложенные волокнистым или радиально-лучистым агрегатом лизардита с мелкой вкрапленностью хромита и магнетита. Актинолит-тремолитовые образования – плотные зеленые породы, состоящие из амфибола актинолит-тремолитового ряда (70–90%), хлорита (10–15%), хромшпинелидов и магнетита.

ТЕКТОНИКА

Район находится в пределах Корякско-Камчатской складчатой области и принадлежит Пенжинско-Анадырской складчатой зоне /7,14/.

Структурами первого порядка являются Таловско-Майнская тектоническая зона и Пенжинский прогиб, разграниченные Понто-нейским разломом (рис.1). Наиболее сложное строение имеет Таловско-Майнская зона, которая в более ранних работах трактовалась в качестве антиклинория, а в настоящее время рассматривается, как зона чешуйчато-надвигового строения /38,4/.

ТАЛОВСКО-МАЙНСКАЯ ТЕКТОНИЧЕСКАЯ ЗОНА

Согласно данным, полученным на территории листа, а также в смежном с юга районе, структура зоны определяется сочетанием многочисленных тектонических чешуй, пластин, линзо- и клиновидных тел длиной до 8–12 км при ширине 2–5 км, имеющих северо-восточное с зоной, простирание и, в целом, северо-западное, северное (20–40°), реже северо- и юго-восточное (20–70°) падения /1,4/. Они сложены породами широкого возрастного диапазона: от ордовика до раннего мела, а также телами гипербазитов и габброидов, которые рядом исследователей рассматриваются в качестве фрагментов меланократового фундамента /1,4,14,23,24/. Отложения позднего мезозоя – кайнозоя выполняют роль чехла.

На карте графиков (ΔT)а (рис.2) зона выделяется слабоотрицательным, в целом, полем с отдельными локальными положительными аномалиями (до II мЭ), фиксирующими наиболее крупные тела гипербазитов и габброидов, и характеризуется резко положительным полем силы тяжести (рис.3).

В пределах зоны выделяются структурно-формационные комплексы пород, отвечающие палеозойско-раннемезозойскому (геосинклинальный и орогенный) и позднемезозойско-кайнозойскому (геосинклинальный, раннеорогенный и позднеорогенный) этапам развития, а также тектонические пластины гипербазитов и габбро.

Палеозойско-раннемезозойский этап

К геосинклинальному комплексу отнесены вулканогенно-кремнистые образования ордовика – силура,

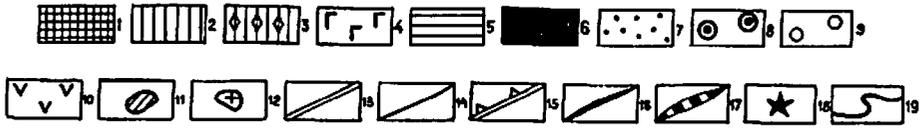
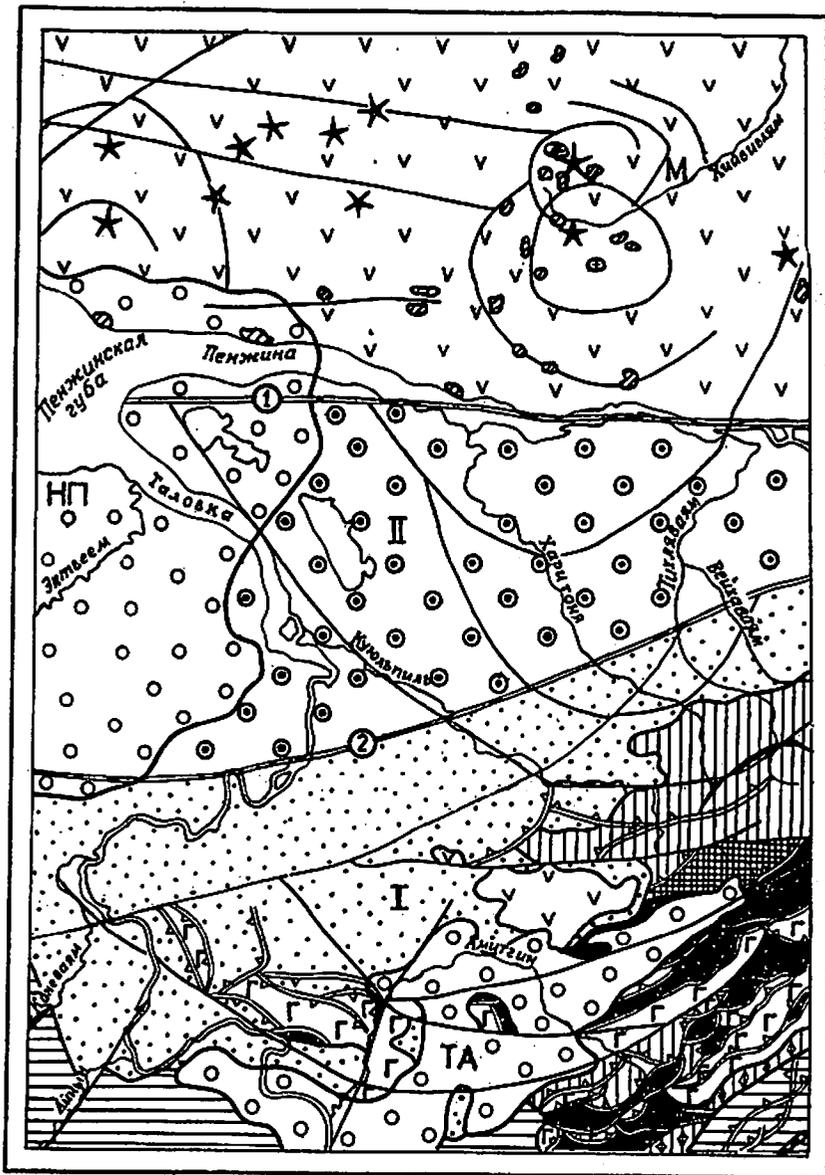
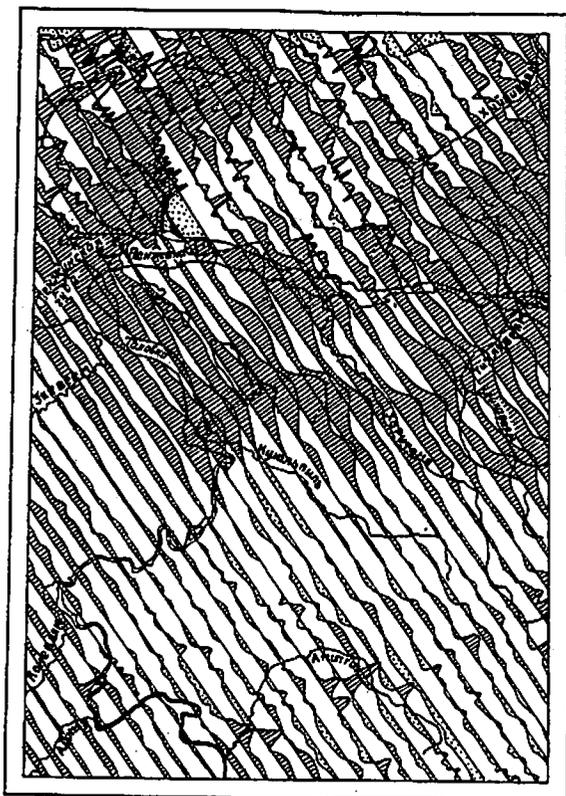


Рис. I. Тектоническая схема

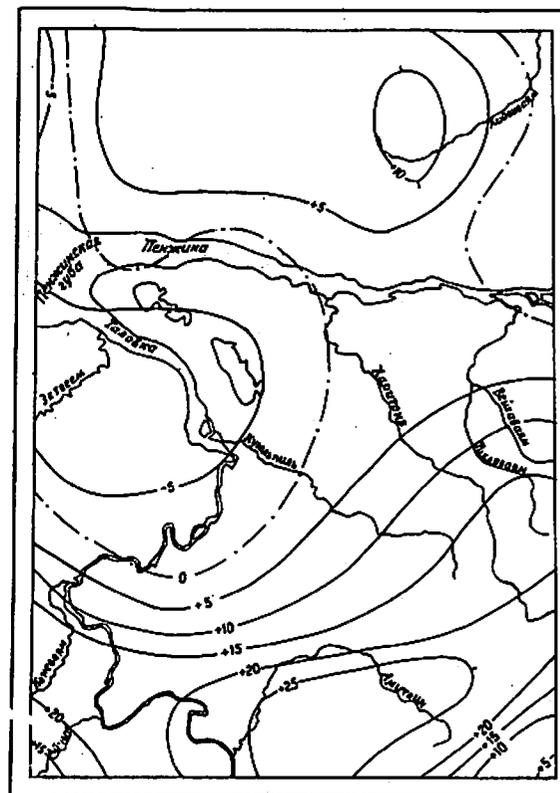
Корякско-Камчатская складчатая область, Пенжинско-Анадырская складчатая зона: 1-7 - структурно-формационные комплексы Таловско-Майнской тектонической зоны: 1-3 - палеозойско-ранне-мезозойского этапа: 1 - геосинклинальный комплекс: спилит-диабазовая формация ордовика - силура - фрагменты линейных складок; 2-3 - орогенный комплекс: 2 - терригенно-карбонатная формация карбона - фрагмент коробчатой антиклинали, 3 - терригенная (известково-песчано-алевролитовая) формация перми - триаса - фрагменты моноклиналей и линейные складки; 4-6 - позднемезозойско-кайнозойского этапа: 4-5 - геосинклинальный комплекс: 4 - вулканогенно-кремнистая формация берриаса (хингвеевская свита) - фрагменты изоклинальных складок, 5 - флишево-олистоострововая (известково-песчано-алевролитовая) формация валанжина - альба (мялекасинская, тылакрьдская, кармаливаинская, тихореченская, кедровская свиты) - линейные и брахиформные складки, 6 - тектонические пластины гипербазитов и габброидов; 7 - раннеорогенный комплекс: морская моласса альба - турона (мамечинская свита и отложения сеномана - турона) - фрагменты моноклиналей и коробчатые складки; 8-12 - орогенные структурно-формационные комплексы Пенжинского прогиба и Таловско-Майнской зоны: 8 - морская моласса сеномана - кампана - фрагменты моноклиналей, линейные складки, 9 - угленосная песчано-глинистая формация эоцена - миоцена - слабодислоцированные отложения, 10 - базальт-андезитовая формация олигоцена - миоцена (манильская и автоваамская толщи); II - субвулканические тела и дайки андезитов, андезито-базальтов, липаритов олигоцена, 12 - диоритовая формация олигоцена; 13-15 - разрывные нарушения: 13 - зоны разломов, подтвержденные геофизическими данными и дешифрирующиеся на космических снимках, 14-15 - разломы, установленные по геологическим данным и на космических снимках: 14 - сбросы, 15 - надвиги; прочие обозначения: 16 - оси антиклиналей; 17 - оси синклиналей; 18 - вулканические аппараты; 19 - границы наложенных впадин; римскими цифрами показаны структуры первого порядка: I - Таловско-Майнская зона, II - Пенжинский прогиб; буквенные обозначения имеют: наложенные впадины - НП - Нижне-Пенжинская, ТА - Таловско-Амитгинская, вулканотектоническая структура - М - Манильская; арабскими цифрами в кругах показаны глубинные разломы и их составляющие: 1 - Пенжинский, 2 - Понтонейский



0 1 2 3 км



Рис.2. Карта графиков (ΔT)а



0 1 2 3 км

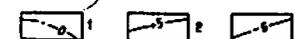


Рис.3. Карта аномалий силы тяжести (остаточные значения по результатам осреднения с радиусом 50 км)
1-3 - изоаномали: 1 - нулевые, 2 - положительные, 3 - отрицательные

залегающие в отдельном тектоническом блоке. В них фиксируются фрагменты асимметричных линейных складок близширотного простирания с углами падения на крыльях $20-70^{\circ}$.

Орогенный комплекс представлен терригенно-карбонатными формациями карбона-триаса. Наиболее крупная антиклинальная структура коробчатого строения (шириной до 10 км, с углами наклона $10-30^{\circ}$ в сводовой части и $45-70^{\circ}$ - на крыльях) образована нижнекарбонными отложениями в верховье р.Харитони. Фрагмент ее крыла зафиксирован южнее в аллохтонном залегании. Антиклиналь осложнена разломами и асимметричными складками длиной до 0,6 км при ширине 0,3 км и углами наклона на крыльях - $20-75^{\circ}$. Пермские породы содержат крупные (размером в первые сотни метров) олистолитовые включения девонских известняков, интенсивно передроблены. В них сохранились лишь фрагменты линейных складок и моноклиналей, погружающихся на юго-восток под углами $45-70^{\circ}$.

Позднемезозойско-кайнозойский этап

Геосинклинальному комплексу соответствуют вулканогенно-кремнистая формация берриаса (кингивеевская свита) с тектоническими пластинами гипербазитов и габброидов, и флишево-олистостромовая - валанжина-альба (мялекасынская, тылакрьльская, кармаливаянская, тихорецкая, кедровская свиты).

Внутренняя структура отдельных крупных тектонических пластин, сложенных кингивеевской свитой, характеризуется моноклиналями ($40-70^{\circ}$), согласными с основным уклоном пластин. Местами моноклинали осложнены изоклинальными складками высоких порядков шириной в сотни метров.

В породах флишево-олистостромовой формации разных временных уровней, содержащих глыбы палеозойских пород, фиксируются фрагменты линейных и брахиформных складок в сотни метров.

Раннеорогенный комплекс представлен морской (альб-турон) молассой (мамечинская свита и отложения сеномана-турона), слагающей периферическую часть зоны, и с резким угловым несогласием налегающей на палеозойские и раннемезозойские отложения. Породы характеризуются преимущественно моноклинальным залеганием ($5-35^{\circ}$), причем, сеноман-туронские отложения обнаруживают падения чаще в северном направлении. Фикси-

рующиеся в отложениях надвиги, не нарушая моноклиналей, вызывают лишь изменения их направлений. Породы мамечинской свиты иногда смяты в коробчатые складки шириной до 3 км с углами падения на крыльях $25-35^{\circ}$, в сводовой части - до 5° .

Позднеорогенному комплексу соответствует вулканогенная формация олигоцена (манильская толща), представленная горизонтально залегающими покровами андезитов-базальтов (плато в бассейне р.Амитгына).

ПЕНЖИНСКИЙ ПРОГИБ

Пенжинский прогиб, охватывающий большую северную часть территории, представляет собой орогенную структуру с глубиной погружения палеозойско-нижнемелового фундамента 3-4,7 км, по данным геофизики /16,36/. Прогибу отвечает отрицательное близкое к нулевому поле силы тяжести с резкой положительной гравитационной ступенью по южной границе, отмечающей зону Понтонейского глубинного разлома (см.рис.3). Линейная положительная аномалия севернее Пенжинского разлома, возможно, отвечает вулканитам манильской толщи с локальным максимумом Δg в области расположения Манильской вулканотектонической структуры. Сейсмические разрезы отражают мозаично-блоковое строение ложа прогиба (с ограничениями по разломам северо-западного направления и амплитудами смещений до 1/км) и общий уклон его к северо-западу с наибольшим углублением в приустьевой части р.Таловки.

В магнитном поле южная граница прогиба не выражена. В его пределах выделяется три типа полей: севернее Пенжинского разлома - резко изрезанное, преимущественно положительное (до 17 мЭ), обусловленное вулканитами манильской толщи; южнее разлома - положительное (до 11 мЭ), с куполовидной формой аномалий, фиксирующее кромку (на глубине 0,9-1 км) магнитовозмущающих объектов невыясненной природы /36/; и лишь вблизи Таловско-Майнской зоны - слабоинтенсивное ($\pm 2-3$ мЭ), отвечающее немагнитным и слабомагнитным верхнемеловым осадочным образованиям.

Комплексы пород, выполняющих Пенжинский прогиб, области преобладающего распространения которых разграничены зоной Пенжинского глубинного разлома, отвечают позднемезозойско-кайнозойскому этапу развития и подразделены на раннеорогенную и позднеорогенную стадии.

Раннеорогенную стадию развития характеризует морская моласса сеномана-кампа, с наиболее широко пред-

ставленными образованиями сантона-кампана. Породы моноклинально погружаются в северном направлении. Центриклинальный наклон их пластов (от $35-25^{\circ}$ на периферии до горизонтального залегания в центре) подчеркивает впадину в приустьевой части р.Таловки. Иногда моноклинали осложнены пологими ($5-10^{\circ}$) линейными складками шириной до 1,5 км.

Позднеорогенная стадия представлена континентальной молассой - эффузивными фациями олигоцена - миоцена (манильская толща и образования миоцена) и мелкими интрузиями, субвулканическими телами и дайками олигоцена. Пологонаклонные потоки и покровы андезитов и андезито-базальтов формируют обширное плато к северу от Пенжинского глубинного разлома, в пределах которого расположена Манильская вулканотектоническая структура с обилием интрузий, субвулканических тел и даек.

НАЛОЖЕННЫЕ СТРУКТУРЫ

Манильская вулканотектоническая структура представляет собой крупный эродированный стратовулкан, нарушенный системой кольцевых и радиальных разломов, обусловивших просадки. Развитие в пределах структуры субвулканические и интрузивные тела трассируют наиболее важные из них и фиксируют центральную часть вулкана. Структура характеризуется резко дифференцированным, в целом положительным магнитным полем, относительные изменения которого отражают внутреннее ее строение и положение основных центров излияния, тогда как локальные аномалии - мелкие жерловые аппараты.

Таловско-Амитгнинская впадина глубиной (по геологическим данным) 200 м и протяженностью около 40 км при ширине до 15 км выполнена олигоценowymi и частично миоценовыми прибрежно-морскими угленосными континентальными слабодислоцированными отложениями. Ее положение в пределах наиболее нарушенной части Таловско-Майнской зоны и согласованность с полукольцевыми разрывами свидетельствуют о структурном наследовании.

Наиболее глубокой (1,3 км по данным геофизики /36/) и крупной (более 400 км^2) структурой является Нижне-Пенжинская впадина, частично скрытая водами моря. Границы впадины определяются площадью распространения выполняющих ее эоцен-миоценовых угленосных континентальных и прибреж-

но-морских молассоидных отложений. Впадине отвечает интенсивная отрицательная гравитационная аномалия.

Разрывные нарушения

Разрывные нарушения играют важнейшую роль в тектоническом строении района. Основные из них, дешифрирующиеся на космических снимках, фиксирующиеся геофизически и геологически, принадлежат к долгоживущим и разграничивают главные структурные единицы района. Понтонейский разлом, предопределивший всю историю геологического развития района, представлен зоной шириной около 10 км. Она фиксируется интенсивной гравитационной ступенью с градиентами 15-20 мгл, которая прослеживается на всех картах трансформированного поля Δg . Расчетная величина вертикального смещения по разлому составляет 4,7 км /36/.

Повторные смещения по нему фиксируются в изменениях мощностей сеномана-турона и сантона-кампана, соприкосновений полей их развития и, геофизически - углублением подошвы верхне-меловых отложений.

К рангу долгоживущих вертикальных, но более поздних относится Пенжинский разлом. Геологически он выражен прямолинейным сочленением на отдельных участках четвертичных и палеогеновых образований. В поле силы тяжести - резким сочленением разнонаправленных (широтных и северо-восточных аномалий), а в магнитном - сменой характера полей.

Среди разрывных нарушений второго порядка (сбросов, взбросов, сбросо-сдвигов и надвигов) наиболее древними являются разломы северо-западного направления, подновлявшиеся в результате последующих подвижек, и полукольцевые разломы, наиболее крупный из которых расположен в Таловско-Майнской зоне. Он мог являться основной плоскостью перемещения масс, поскольку ориентировка надвиговых пластин подчинена основному дугообразному направлению разлома. Протяженность отдельных надвигов достигает 18 км, наклон поверхности сместителя $10-45^{\circ}$, преимущественно на север и северо-запад, амплитуды горизонтальных перемещений не менее 1 км. На обратные (в северо-восточном направлении) перемещения отдельных тектонических пластин в междуречье Таловка - Амитгн могло оказать влияние Валижгенское поперечное поднятие, располагающееся к юго-западу от района /14, 15, 18/.

Породы в зонах надвигов сильно изменены, для них характерны брекчирование, милонитизация, расстанцевание, сбильные

зеркала скольжения.

Гипербазиты и габброиды залегают вулканогенно-кремнистыми образованиями кингивеевской свиты, реже в виде изолированных от них отторженцев. Раздробленные на блоки различной величины гипербазиты являются составной частью зон (длиной 1-3 км, шириной 0,1-0,8 км) серпентинитового меланжа, представляющего собой брекчию, сложенную фисташково-зеленой или голубовато-серой глиноподобной массой, кластическую (от десятков сантиметров до 0,4 км) фракцию которой составляют пироксениты, перидотиты, габброиды, базальты, андезиты-базальты, яшмы, метаморфические сланцы и др.

К числу сбросов, взбросов, сбросо- и взбросо-сдвигов относятся и более молодые разломы близширотного и северо-восточного направлений, а также среди кольцевых и дугообразных разрывов, формирующих и обрамляющих Манильскую вулканотектоническую структуру. Протяженность их 5-20 км, амплитуда вертикального и горизонтального смещений изменяется от нескольких десятков до нескольких сотен метров, наклон поверхности сместителя 70-90°.

Остальные разрывные нарушения являются малоамплитудными сбросами, хорошо распознаются на аэро- и космических снимках, демонстрируют обособленность, разобщенность структур и играют главную роль в рудораспределении.

Краткая история геологического развития района

История геологического развития территории в общих чертах может быть представлена в следующем виде.

В раннем и среднем палеозое территория являлась областью глубоководного вулканизма и осадконакопления, а в девонское время районом образования мелководных карбонатно-терригенных отложений.

Орогенные движения в раннем карбоне привели к общему воздыманию территории, которое сопровождалось незначительной активизацией основного вулканизма и ознаменовалось накоплением осадков в мелководных лагунах и в субконтинентальных условиях.

Формирование пермских и триасовых отложений происходило в прибрежно-морской обстановке, вблизи выведенного на поверхность палеозойского фундамента, который являлся поставщиком грубообломочного материала.

В конце триас - начале мела происходит коренная перестройка

тектонического режима: развивается геосинклинальный прогиб, обусловленный крупным раздвигом палеозойско-раннемезозойского складчатого основания /4,14,23/. На ранней стадии развития нового геосинклинального цикла (берриас) проявился основной вулканизм и накапливались кремнистые отложения. Дальнейшая тектоническая активизация (вероятнее всего - конец берриаса), выразившаяся в сжатии, расколах и вертикальных перемещениях пород, привела к выведению на поверхность гипербазитов и габброидов, а также тесно ассоциирующихся с ними образований кингивеевской свиты. Возможно, что именно с этими движениями связано образование метаморфических сланцев и серпентинитового меланжа. Наряду с вертикальными подвижками в это же время происходили и горизонтальные перемещения отдельных блоков, охватившие в равной мере как породы палеозоя, так и раннего мезозоя.

В валанжинские проявления вулканизма прекратились и вплоть до среднего альба накапливалась мощная флишево-олистоострововая формация, отличающаяся наличием олистолифов палеозойских пород, что указывает на периодические горизонтальные смещения пород в это время. Таким образом, чешуйчато-надвиговая структура Таловско-Майнской зоны сформирована к позднему альбу.

С позднего альба до раннего миоцена территория подвержена орогенным движениям. Наибольшая активизация орогенеза характерна для ранней его стадии, о чем свидетельствует состав обломочного материала базальных конгломератов и прибрежно-морские условия осадконакопления маметчинской свиты. Вероятно, в позднем альбе заложился и Пенжинский прогиб, о чем свидетельствует контрастность мощностей верхнемеловых отложений севернее Понтонейского глубинного разлома (3,4 км - расчетные геофизические данные) и южнее его (1,5-2 км - геологические данные) /36/. Характер накопления сантонских-кампанских и локальность распространения эоценовых (оммайская свита) отложений подтверждают сужение прогиба к сантонскому веку и отмирание его, как единой структуры, в эоцене.

С конца эоцена на территории существовал континентальный режим, отвечающий позднеорогенной стадии развития, активизировалась тектоническая и магматическая деятельность, в наложенных впадинах сформировались угленосные отложения олигоцена и миоцена, а в долинах - четвертичные, нижнее и среднее звенья которых, возможно, погребены под широко развитыми более молодыми образованиями.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Рельеф района создан совокупностью вулканогенного, денудационного, эрозионного, абразионного, аккумулятивного и тектонического процессов /6/ (рис.4).

Вулканогенный рельеф

Среднегорье, предопределенное препарировкой эффузивных и эксплозивных образований (P_3-Q_{IV}), развито на правобережье р. Пенжины и в бассейне р. Амитгына, имеет абсолютные отметки 300–800 м и относительные превышения 300–400 м. Рельеф отличают относительно широкие (2–6 км) и протяженные (до 30 км) водоразделы ступенчатого строения, сочетающиеся с V-образными, реже асимметричными долинами (шириной 0,2–1 км), имеющими крутой продольный профиль. Морфологически выраженные ступени (высотой 3–70 м) отвечают мощности отдельных потоков и покровов лав. Поверхности водоразделов часто ограничены крутыми структурно-денудационными уступами высотой 40–160 м. Крутизна протяженных (до 8 км) склонов – 5–15°, на участках, подработанных эрозией, – до 40°, сформированных на туфах, они отличаются выпуклым профилем и изрезанностью ложбинами. Рельеф среднегорья осложнен отпрепарированными куполовидными и уплощенными интрузивными и субвулканическими телами (высотой 2–150 м и крутизной склонов – 25–30°), дайками (высотой 2–4 м, длиной до 1,8 км), лавовыми конусами и куполами (круглой и овальной форм в плане, диаметром 12 м–1,2 км и высотой 4–120 м), отдельными денудационными останцами (высотой 3–20 м). Крупные разломы (Пенжинский, кольцевые – в пределах Манильской вулканотектонической структуры и полукольцевые – в бассейне р. Первой Речки) сопровождаются крутыми (до 50°) тектоническими уступами высотой до 300 м, длиной до 10 км, покрытыми курумами и каменными реками. Гидросеть среднегорья – древовидная, по периферии Манильской вулканотектонической структуры, – радиальная центробежного типа. Возраст рельефа, продолжающего формироваться в современную эпоху, связывается с возрастом вулкаников манильской толщи.

Выработанный рельеф Структурно-денудационная поверхность

Среднегорье, предопределенное препарировкой складчатых структур (P_3-Q_{IV}), сформировано в верховье р. Харитони, в пределах крупной антиклинальной морфоструктуры, образованной в нижнекаменноугольных отложениях, и блока ордовикско-силурийских образований, приключенного к ней с юга. Среднегорье характеризуется островерхими возвышенностями (с абсолютными отметками 300–600 м), иногда группирующимися в непротяженные (до 3,5 км) водоразделы, изрезанные густой, древовидного типа речной сетью, углубленной до 300 м. Возвышенности бронируются пластами эффузивов (образующих каменные развалы), окремненных конгломератов и алевролитов. Речные долины узкие (0,2–0,4 км), V-образные, часто асимметричные. Последние, предопределенные разрывами, сопровождаются крутыми (до 60°) структурно-тектоническими уступами высотой до 250 м. Склоны элювиально-делювиальные и элювиальные с крутизной 15–30°, на участках, подработанных эрозией – до 45°, изрезаны глубокими промоинами и осложнены гребешками (высотой 1,5–2 м) отпрепарированных даек.

Денудационно-литоморфная поверхность

Грядовое среднегорье, предопределенное препарировкой ультраосновных, основных и кремнисто-вулканогенных тел (P_3-Q_{IV}) развито в Пенжинском хребте, имеет высотные отметки 500–900 м, превышения – 500–650 м и узкие (1–1,5 км) сглаженные водоразделы протяженностью 4–16 км. Вершины водоразделов осложнены гребневидными останцами (высотой до 12 м, образованными габброидами, базальтами, кремнистыми породами), чередующимися с седловинами (глубиной до 150 м, выработанными в образованиях серпентинитового меланжа). Склоны, протяженностью 2–3 км – делювиальные и делювиально-солифлюкционные, щебенчатые, прямые или слабовыпуклые, пологие (до 35°), часто скальные (на габброидах и кремнистых породах), с многочисленными промоинами. Речная сеть, врезанная на глубину до 650 м и часто формирующая в верховьях эрозионные цирки, близка к решетчатому типу, долины рек узкие (0,2–0,4 км), нередко каньонобраз-

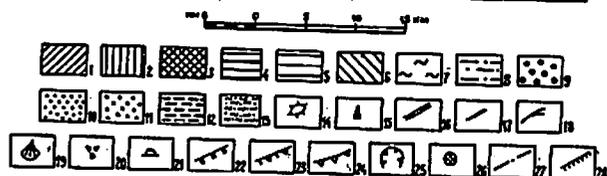
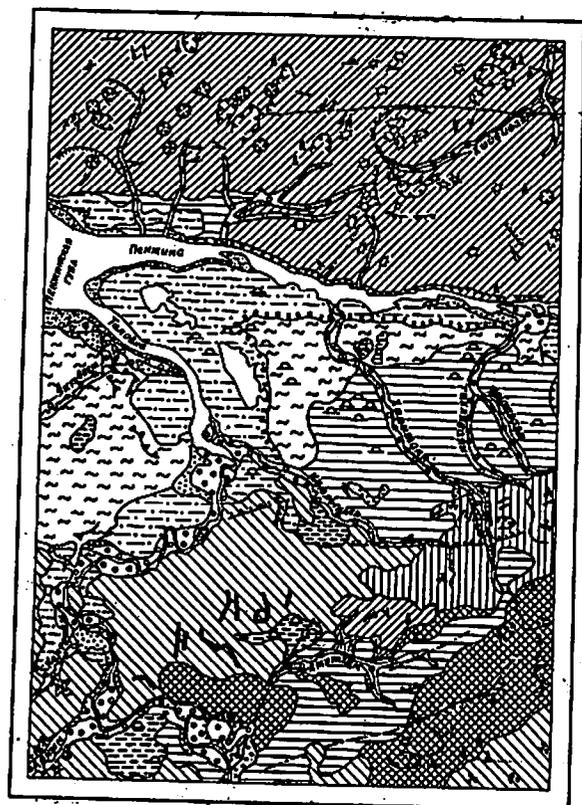


Рис.4. Геоморфологическая схема

Вулканогенный рельеф: 1 - среднегорье, предопределенное препаарировкой эффузивных и эксплозивных образований (P_3-Q_{IV}); 2-5 - выработанный рельеф: 2 - структурно-денудационный: среднегорье, предопределенное препаарировкой складчатых структур (P_3-Q_{IV}), 3 - денудационно-литоморфный: грядовое среднегорье, предопределенное препаарировкой ультраосновных, основных и кремнисто-вулканогенных тел (P_3-Q_{IV}), 4 - межгорная впадина, выполненная терригенными отложениями (N_2-Q_{IV}), 5 - педименты (N_1-Q_{IV}); 6 - денудационно-эрозионные склоны речных долин пологие и средней крутизны ($P-Q_{IV}$); 7 - абразионная морская терраса (Q_{III}^2); 8-13 - аккумулятивный рельеф: 8 - созданный совместной деятельностью рек и озер - северно-аллювиальная равнина (Q_{III}^2); 9-II - созданный речной аккумуляцией: 9 - низкая и высокая поймы ($Q_{IV}^2-Q_{IV}^3$); 10 - террасы высотой 2-8 м (Q_{IV}^1); II - террасы высотой 13-15 м (Q_{III}^3); 12 - аласные ложбины (Q_{III}^3); 13 - созданный морской аккумуляцией - приливно-отливная зона Пенжинской губы (Q_{IV}^3); 14-21 - формы рельефа: 14-17 - денудационные и литоморфные: 14 - экстрезивные купола, 15 - останцы, 16 - отпрепарированные пласты, 17 - дайки; 18-19 - флювиальные: 18 - ложбины, овраги, распадки, 19 - конусы выноса; 20-21 - мерзлотные: 20 - курумы, 21 - бугры пучения; прочие обозначения: 22 - денудационно-эрозионные уступы; 23 - тектонические уступы; 24 - уступы абразионных террас; 25 - эрозионные цирки; 26 - лавовые конусы и купола; 27 - разрывы, предопределяющие линейное расположение элементов рельефа (речные долины, седловины); 28 - эрозионные уступы

ные. Фрагментарно этот тип рельефа развит в бассейнах рек Амитгына и Таловки на абсолютных отметках 400–300 м, что объясняется подвижками по крупным полукольцевым разрывам, формирующим в пределах Пенжинского хребта крутые (до 60°) тектонические уступы высотой до 300 м. Рельеф среднегорий, скорее всего, образовался уже в олигоцене – в период накопления терригенных отложений в Таловско-Амитгынской межгорной впадине и продолжает развиваться в настоящее время.

Межгорная впадина, выполненная терригенными отложениями (N_2-Q_{IV}), названа Таловско-Амитгынской. Поверхность впадины наклонена от абсолютных отметок 300 м – на северо-востоке до 140 м – на юго-западе. Она характеризуется пологими (5–10°, на участках, подработанных эрозией – до 20°) склонами (протяженностью до 6 км), со слабо выраженной ступенчатостью, обусловленной различной устойчивостью к денудации конгломератов и песчаников. Речная сеть, углубленная на 120–200 м, в большинстве случаев предопределена разрывами. Долины (шириной до 1,5 км) асимметричные, корытообразные, с крутыми эрозионными уступами (высотой 20–30 м). Формирование поверхности связано с отложением осадков и продолжается в настоящее время.

Денудационная поверхность

Педименты (N_1-Q_{IV}) у подножий Понтонейских гор и хр. Каменного располагаются на абсолютных отметках 40–180 м, полого (2–5°) погружаясь в сторону Пенжинской губы. Они имеют плотный солифлюкционный покров с нечетко выраженными террасами, перекрыты конусами выноса (длиной до 1,8 км), образующими шлейфы подножий, осложнены заболоченными западинами, буграми пучения, медальонами морозного выветривания, редко останцами (высотой 3–5 м) субстрата. Начав формироваться, вероятно в неогене, синхронно с накоплением миоценовых терригенных отложений на юге и западе района, поверхности в общих чертах завершили свое развитие к началу современного периода, но продолжают развиваться и в настоящее время.

Денудационно-эрозионная поверхность

Склоны речных долин пологие и средней крутизны ($R-Q_{IV}$) развиты в бассейне рек

Таловки, Кукльпиля, на юго-восточных отрогах Пенжинского хребта и выработаны преимущественно на меловых, в меньшей степени – на пермских терригенных образованиях. Рельеф характеризуется разветвленными водоразделами (шириной 2–6 км и абсолютными отметками 20–400 м), сочетающимися с олинами (шириной 0,2–3 км) V-образного поперечного профиля в верховьях рек и корытообразного – в низовьях. Крутизна протяженных (до 10 км) склонов – 2–10°, менее протяженных (1,5–3 км), нередко переходящих в эрозионный уступ (высотой 20–100 м) – до 30°. Склоны, обычно сглаженные, осложнены многочисленными глубокими промоинами, в отдельных случаях – отрепарированными пластами песчаников и конгломератов, скальными останцами (высотой до 20 м) известняков. Рельеф, начавший формироваться, возможно, до палеогена, подвергается активной эрозии и в настоящее время.

Абразионная поверхность

Морская терраса (Q_{III}^2), выделенная в междуречье Пенжина – Таловка и по левобережью р. Таловки, представляет собой ровную, слабо наклоненную в сторону моря, поверхность с гипсометрическими отметками 40–50 м. Абразионный уступ затушован солифлюкционными процессами. Поверхность осложнена многочисленными буграми пучения и уплотненными участками (ограниченными уступом высотой до 5 м) возможно являющимися остатками морских террас разных уровней, сnivelированных последующими процессами. Возраст террасы определяют осадки смешанного аллювиально-морского генезиса, сохранившиеся в пониженных тыловых ее участках.

Аккумулятивный рельеф

Рельеф, созданный совместной деятельностью рек и озер – озерно-аллювиальная равнина (Q_{III}^3), занимает обширные пространства пониженных участков долин рек Пенжины и Таловки. Характерной чертой рельефа является наличие обильных озер и заболоченных западин, разделенных асимметричными холмами высотой 4–30 м. В междуречье Таловка – Пенжина равнина ограничена от абразионной террасы четким уступом высотой 20 м, фрагменты которого наблюдаются и по левобережью р. Таловки.

Микроформы рельефа представлены буграми пучения. Возраст рельефа определяется возрастом субстрата.

Рельеф, созданный речной аккумуляцией, представлен поверхностями низкой (Q_{IY}^3), высокой (Q_{IY}^2) поймы и надпойменных террас высотой 2–6 м (Q_{IY}^1) и 13–15 м (Q_{II}^3). Слабонаклонная поверхность низкой поймы (высотой 0,1–2 м, шириной от первых метров до 3 км по крупным рекам) прослежена практически по всем водотокам. Ровная поверхность высокой поймы (шириной 0,4–3,5 км), отделенная от низкой уступом высотой 2–4 м, широко развита по рекам Пенжине, Таловке, Харитоне, Тихляваяму и фрагментарно по более мелким рекам. В наиболее расширенных участках она осложнена многочисленными старицами, фрагментами прирусловых валов, иногда буграми пучения. Плоская слабонаклонная (2–4°) в сторону водотока поверхность I надпойменной террасы (длиной до 12 км и шириной до 1,5 км) развита по рекам Пенжине, Таловке, Тихляваяму и Вейхаваяму. Тыловая часть поверхностей большинства террас сочленяется с поверхностями педимента и озерно-аллювиальных равнин, внешняя – ограничивается эрозионными уступами. Фрагменты (до 1,5х4 км²) слабонаклонной поверхности II надпойменной террасы, сохранившиеся по рекам Пенжине и Таловке, осложнены обводненными западинами и буграми пучения. Возраст рельефа определяется формированием субстрата.

Аласные ложбины (Q_{III}^3), возникшие на озерно-аллювиальных равнинах под влиянием термокарста и вытаивания льдов, развиты (на площадях от 1х2 до 5х7 км²) по правобережью р.Амитгына, левобережью рек Таловки, Пенжины и представляют собой замкнутые плоскодонные и пологосклонные формы, углубленные на 2,5–3 м. В центральной части котловин – многочисленные озера, по периферии – крупные высотой до 3,5 м бугры пучения, содержащие под торфяным покровом глыбы многолетних льдов. Позднечетвертичный возраст ложбин установлен на основании возраста субстрата и подработки его современными водотоками с образованием высоких пойм.

Созданная морской аккумуляцией – приливно-отливная зона Пенжинской губы (Q_{IY}^3) представляет собой слабонаклонную в сторону моря поверхность шириной до 2 км, формирующуюся в настоящее время.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

В районе известны месторождения известняка; проявления бурого угля, хрома, поделочных камней; пункты минерализации меди, свинца, мышьяка, золота; шлиховые ореолы золота, геохимические – серебра; в отдельных шлихах обнаружены касситерит, шеелит.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Твердые горючие ископаемые Бурый уголь

Проявления бурого угля приурочены к образованиям олигоцена и миоцена.

Проявление (IV-2-4) расположено на левобережье р.Таловки, в 4 км ниже устья р.Амитгына. В обрыве небольшого ручья, впадающего в р.Таловку, вскрыты два пласта бурого угля мощностью 1,5 и 0,6 м, разделенные слоем (2 м) углистых аргиллитов и прослеженные по отдельным выходам на протяжении 170 м. Вмещающие угли отложения олигоцена падают на юг, юго-восток (160–180°, 8–10°). В углях содержатся (около 3%) включения янтаря размером 0,5–6 см. Проявление заслуживает дальнейшего изучения.

Проявление (IV-3-2) находится на левом берегу левого нижнего притока р.Амитгыны. В алевролитах и углистых аргиллитах олигоцена (аз.пад. 140–160°, 8–10°) содержится частично выгоревший пласт тонкоплитчатого бурого угля (мощностью 1,5 м, видимой протяженностью 100 м) с каплевидными включениями хрупкого янтаря в отдельных участках (до 10%). Проявление заслуживает дальнейшего изучения.

Проявление (IV-3-1) расположено на левом берегу верхнего левого притока р.Амитгына, в 4 км восточнее г.Конус, где пласт сильно выветрелого бурого угля мощностью 0,3 м и видимой протяженностью 3 м находится в горизонтально залегающих гравелитах и конгломератах олигоцена. Проявление неперспективно вследствие незначительных параметров.

Проявление (IV-2-3) расположено на правобережье р.Амитгына, в 2 км юго-западнее устья р.Завитой. В слаболитифицированных песчаниках неогена залегает пласт угля мощностью 0,4 м, видимой протяженностью 7 м (аз.пад. 200°, 8°). Из-за

малых параметров, низкого качества углей ($A^c - 41,4\%$, $Q_6^a - 3630$ ккал) проявление неперспективно.

Проявление (П-1-1) выявлено на побережье Пенжинской губы, в 7 км западнее устья р.Первой Речки. Три нарушенных, не выдержанных по простиранию пласта угля мощностью от 0,2 до 0,5 м, содержатся в небольшом блоке раздробленных песчаников и алевролитов олигоценца (аз.пад. $30-40^\circ$, $\angle 10-20^\circ$). Проявление неперспективно из-за малых параметров.

Результаты технологических исследований углей показали содержания (в %): $w^a - 9,3-11,7$; $A^c - 14,4-33,3$; $V^r - 48,8-54,6$; $S^o - 0,5-0,8$; $C^r - 66,4-70,5$; $H^r - 5,1-5,5$; $Q_6^a - 3630-5780$ ккал, $Q_6^r - 6190-6760$ ккал. Разности углей с высокими теплотворной способностью и выходом летучих на горючую массу могут быть использованы в качестве топлива. Спектральный анализ на германий двух проб палеогеновых углей по р.Таловке дал отрицательные результаты.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Черные металлы

Хром

Проявление (IV-4-8) расположено в 5 км восток-северо-восточнее г.Калисимиткин, где в раздробленных серпентинитах (содержащих глыбы габбро и кремненных осадочных пород) обнаружена глыба (до 4 м^3) хромита мелко- и среднезернистого, сплошного с мелкими включениями зеленого серпентина и белыми корочками (карбонат ?) по трещинам.

Проявление (IV-3-3) в 2 км к северо-западу от г.Калисимиткин приурочено к лежащему боку блока гипербазитов и локализовано в расщепленных серпентинитах зоны надвига, падающей на северо-запад. В дельюви, на участке $50 \times 30 \text{ м}^2$, содержатся (1-2%) обломки (до 20 см в поперечнике) зернистого хромпикотита и серпентинитов с примазками-корочками (толщиной 2-3 мм) хромита. Химический и пробирный анализ точечных проб хромита показали содержания: Cr - 14,96%, Ni - 0,05-0,08%; Pt - до 0,02 г/т; в серпентинитах - Cr - до 0,62%; Ni - до 0,29%; Co - 0,02%; Pt - до 0,04 г/т; Pb - до 0,1 г/т; Au - до 0,06 г/т.

Находки хромита по параметрам оцениваются бесперспективными.

Цветные металлы

Медь

Пункт минерализации (Ш-4-5) в среднем течении р.Харитони приурочен к зоне дробления (аз.пад. 150° , $\angle 30-50^\circ$) мощностью 3-4 м в нижнекаменноугольных окремненных песчаниках и алевролитах (аз.пад. 350° , $\angle 30-50^\circ$). В центральной части зоны содержится кальцитовая жила (мощностью до 30 см в раздувах, длиной 4 м) с вкрапленностью пирита и медной зеленью по трещинам. Спектральным анализом задиговой пробы из жилы и бороздовой из брекчи всяческого бока зоны установлены содержания: Cu - 0,3%; Zn - 0,3%; пробирным - Ag - 8,5 г/т и 10,8 г/т; в минерализованной брекчи лежащего бока зоны - Cu - 0,03%; Ag - 2 г/т. Оруденение неперспективно в связи с малыми параметрами.

Пункт минерализации (IV-4-1) расположен на левом берегу в верховье р.Харитони, где ордовикско-силурийские базальты на площади $250 \times 200 \text{ м}^2$ насыщены (20-50%) кварц-эпидот-пиритовыми прожилками (мощностью 0,5-10 см, длиной 0,5-3 м) с мелкой вкрапленностью халькопирита и примазками медной зелени. Спектральным анализом в 3 из 20 точечных и 19 штучных проб установлены содержания: Cu - 0,03/0,3%; Pb - 0,3%; Zn - 0,07%; пробирным - Ag - 10 г/т; Au - 0,09 г/т; Pt - 0,02 г/т. Объект глубоко эродирован, неперспективен.

Пункт минерализации (IV-4-7), в 4,6 км к восток-северо-востоку от г.Калисимиткин, связан с гипербазитами. В серпентинитовом меланже на участке $60 \times 40 \text{ м}^2$ содержатся дугообразные зоны брекчий (мощностью 0,2-1,2 м, длиной до 20 м), сложенных лимонитовой пористой массой или желто-бурым лимонитизированным серпентинитом. Спектральным и пробирным анализами в одной из зон установлены содержания: Cu - 0,2%; Au - 0,3 г/т, Pd - 0,02 г/т; Pt - 0,02 г/т; Rb и Ba - 0,01 г/т. Генезис проявления неясен, оно представляет минералогический интерес.

Пункт минерализации (IV-2-2) в 1,5 км восточнее г.Сопочной выявлен в песчаниках маметчинской свиты, в которых спектральным анализом одной из серии сколковых проб установлены: Cu - 0,15%; Zn - 0,07%.

Свинец

Пункт минерализации (Ш-4-4) в верховьях

правого притока р.Тихляваяма связан с зоной (10-12 м²) тонкого карбонатного прожилкования в нижнекарбонных (нижняя толща) окремненных и пиритизированных алевродитах. Спектральный анализ точечной пробы установил - Рв - 0,2%; пробирный - Аг - 20 г/т.

Пункт минерализации (I-3-4) установлен по правобережью р.Пенжины в пределах Манильской вулканотектонической структуры. В зоне тектонитов (близмеридионального простирания, шириной 0,2-0,4 м, длиной 60 м), развитых в андезитах манильской толщи, спектральным анализом серии сколковых проб установлены содержания: Рв - до 0,2%; Аг - до 0,4%; пробирным - Аг - до 4 г/т.

Мышьяк

Пункт минерализации (I-3-3) расположен по правобережью р.Пенжины, в 1,3 км севернее пер.Манилинский. Вдоль контакта андезито-базальтовой дайки северо-восточного простирания, круто залегающей в андезитах манильской толщи развита трещина скалывания шириной 0,1-0,4 м, видимой протяженностью 80 м с тектонитами и красно-бурой глиной. Спектральным анализом сколков из тектонитов установлены содержания: Аг - до 0,5%; Zn - до 0,07%; пробирным - Аг - до 7 г/т.

Пункты минерализации по правобережью р.Пенжины, содержащие свинец, цинк, мышьяк, могут служить поисковым признаком на скрытое оруденение близповерхностной золото-серебряной формации /42/.

Олово

Касситерит (единичные окатанные зерна) обнаружен в отдельных шлихах из аллювия приустьевых частей левых притоков р.Таловки, размывающих озерно-аллювиальные и аллювиальные отложения времени межстадиала позднечетвертичного оледенения. В них содержатся валуны и галька магматических пород кислого состава, с которыми в бассейне р.Таловки за пределами района связаны проявления олова /43/.

Редкие металлы

Ртуть

Киноварь в числе от единичных до 50 знаков обнаружена в

165 шлихах, большинство которых группируются в юго-восточной части территории, на площади с выходами раннемеловых и палеозойских пород. Выделено два ореола рассеяния киновари.

Ореол (III-4-2) охватывает площадь 24 км² в верховье р.Тихляваяма и распространяется далее за восточную границу территории /30/. Из 29 шлихов киноварь, в ассоциации с золотом, содержится в 16: в верховье р.Тихляваяма - единичные знаки, в долине р.Вейхаваяма - от единичных знаков до 50. Киноварь представлена овальными зернами размером от пылевидных до 2 мм. Коренным источником ее является, вероятно, первичный ореол рассеяния ртути на западном фланге золотого оруденения в бассейне р.Кичаваяма /30/.

Ореол (IV-4-2) площадью 160 км² охватывает истоки р.Харитони и левых притоков р.Амитгына. В его пределах из 180 шлихов киноварь обнаружена в 103, притом в 20 из них - в числе от 10 до 30 знаков. Киноварь очень мелкая, редкие зерна достигают в размере 0,5 мм. Вероятным источником киновари могут быть зоны расщепления и дробления с рассеянной ртутной минерализацией в образованиях кингвиевской свиты, габброидах и гипербазитах.

Вольфрам

Шеелит содержится в 150 шлихах (единичные знаки, редко 10-20 знаков) по водотокам во внутренней части Таловско-Майнской зоны. В коренном залегании не обнаружен. Источником его, судя по незначительным количествам, могут быть широко развитые на площади (около 250 км²) зоны окварцевания с рассеянной примесью этого минерала.

Благородные металлы

Золото

Золоторудная минерализация проявлена в вулканитах среднего и основного состава верхней пачки манильской толщи и сконцентрирована в пределах Манильской вулканотектонической структуры.

Пункт минерализации (I-3-6) в истоках р.Хийвиваяма связан с небольшим разломом близширотного простирания в андезито-базальтах, который сопровождается зоной

(длиной 100 м, мощностью 0,3–1,5 м) красно-бурой глины с дресвой плотных тектонитов и обломками кальцита. Пробирным (10 проб) анализом установлены содержания: Au – до 1,3 г/т; Ag – 1,6–11 г/т; спектральным – Zn – 0,03–1%; Pb – 0,015–0,3%; Cd – до 0,003%.

П у н к т м и н е р а л и з а ц и и (I-3-7) в истоках р.Ахлаваяма выявлен в делювии в зоне (2 км²) брекчированных андезитов, преобразованных в пропилиты и вторичные кварциты на площадях 5х30 м² – 0,2х1 км². Оруденение локализуется в пропилитах и вторичных кварцитах – выветрелых пористых породах с вкрапленностью пирита (до 20%) и халькопирита (единичные зерна). Спектрозолотометрический анализ 17 штучных проб показал содержания: Au – 0,01–0,2 г/т; Ag – 1–100 г/т (4 пробы); спектральный – Pb и Zn – до 0,15%; Cu – 0,3% (1 проба); As – до 0,03%.

П у н к т м и н е р а л и з а ц и и (I-3-2) расположен в истоках р.Лиланто. На восточном фланге штока олигоценовых диоритов, в экзоконтактовых андезито-базальтах развита серия трещин скалывания близмеридионального простирания, в элювии содержится дресва и мелкие обломки окварцованных тектонитов. Спектрозолотометрический анализ штуфа из сильно окварцованного тектонита показал содержания: Au – 0,2 г/т; Ag – 20 г/т.

Кроме данных проявлений, золото сопутствует меди в ранее описанном проявлении близ г.Калисимиткин.

Шлиховым опробованием выявлено три ореола рассеяния золота.

О р е о л (IV-2-I) площадью 45 км² находится в западной окраине Понтонейских гор и приурочен к отложениям маметчинской свиты, содержащим несколько пластов внутриформационных галечных конгломератов мощностью 1–20 м. Из 60 шлихов золото отмечается в 33: в 27 – 1–8 знаков, в 5 – от 10 до 14. Последние отобраны в верховьях ручьев, где в узких тальвегах вскрывается коренное ложе, а аллювий почти отсутствует. Золотины пластинчатые, "амебовидные", окатанные, размером 0,1–0,7, редко 1–1,5 мм. В четырех шлихах отмечены единичные знаки платины. Наиболее вероятным коренным источником золота являются конгломераты. В 20 отобранных из них бороздовых пробах обнаружены единичные знаки церуссита, киновари, арсенопирита, а в одной пробе – пластинка золота размером 0,4 мм. Отсутствие значительных масс аллювия делает маловероятным образование здесь промышленной россыпи.

О р е о л (III-4-I) охватывает бассейн р.Вейхаваяма и,

занимая площадь около 30 км², смыкается с ореолом золота в бассейне р.Кичаваяма, на прилегающей с востока территории /30/. Правобережная надпойменная терраса р.Вейхаваяма высотой от 3 до 6 м имеет ширину от 200 до 500 м. В верховьях, на протяжении 9 км терраса – цокольная, ниже по течению – аккумулятивная. Цоколь сложен песчаниками маметчинской свиты и перекрыт чехлом аллювия мощностью 1–3 м. Его высота над урезом реки скачкообразно меняется от 1,7 до 3,5 м. В приплотиковом слое аллювиального чехла террасы, вскрытого в двух расчистках на расстоянии 1 км одна от другой, установлены содержания золота 0,1 и 1,8 г/м³. В шлихах из перекрывающихся слоев содержится по 1–3 знаку золота. Ниже по течению реки также установлены только единичные знаки золота. Золото в зернах "амебовидной", комковатой, вытянутой пластинчатой формы, размером от 0,2 до 0,5 мм, редко до 1,5–2,15 мм. Цвет золотисто-желтый, лимонно-желтый, красноватый. Окатанность хорошая. Площадь ореола заслуживает дальнейшего обследования.

О р е о л (III-4-3) площадью около 15 км² расположен в долине р.Харитони и охватывает отложения нижнекарбонные, альб-сеноманские, аллювиальные пойменные (шириной 50–300 м) и I надпойменной террасы (шириной 100–500 м). Аллювий террасы имеет мощность 1,5–4,5 м и залегает на цоколе высотой 0,5–4 м. В шлихах, отобранных в горной части долины, где ее борта сложены отложениями нижнего карбона, количество золота не превышает 1–2 знаков на шлик, а ниже, где размываются фрагменты базальных конгломератов маметчинской свиты, увеличивается до 3–6 знаков. В одном шлихе из приплотикового слоя чехла в останце левобережной террасы установлено восемь знаков золота (размер наибольшего из них – 0,5х1х4 мм) суммарным весом 0,06 г (3 г/м³). В пределах ореола возможно обнаружение ловушек, "карманов" и локальных "струй" аллювия с промышленным содержанием золота. Рекомендуется проведение общих поисков.

Единичные знаки золота обнаружены в 27 шлихах на правобережье р.Ленжины, притом 21 из них отобран в долинах рек, берущих начало в пределах Манильской вулкано-тектонической структуры. В одном шлихе из устья ручья – правого притока р.Хийвиваяма обнаружено 11 знаков мелкого (0,2–0,4 мм) лимонно-желтого золота. Эти находки являются одним из признаков слабо эродированного близповерхностного оруденения золото-серебряной формации.

Находки единичных знаков золота в отдельных шлихах в бас-

сейне р.Амитгына и левобережья р.Таловки обязаны, вероятно, его выносу из промежуточных коллекторов - меловых и олигоценых терригенных толщ.

Платина и платиноиды

Платина обнаружена (по одному знаку) в трех шлихах в приустьевой части долины р.Айнына, берущего начало на Кушльском массиве ультрабазитов и в четырех шлихах в ассоциации с золотом (ореол в Понтонейских горах) в ручье, размывающем конгломераты (с отдельными гальками ультраосновных пород) маметчинской свиты. /4/. Зерна платины комковатые, пластинчатые, окатанные, размером 0,2-0,4 мм, ковкие.

В ультраосновных породах из 75 штучных и 8 бороздовых проб платинометрическим анализом установлена платина (в г/т): 0,4 - в трех пробах, 0,01-0,02 - в 25, 0,005-0,007 - в 46, "следы" - в девяти. В хромитах ее содержание не превышает 0,02 г/т. В количестве от "следов" до 0,02 г/т платина сопутствует меди в верховье р.Харитони, где с нею ассоциируют Re - до 0,01 г/т, редко Rh - до 0,01 г/т, Pd - до 0,1 г/т.

Серебро

Серебро, в количестве 1-20 г/т сопутствующее ранее описанным цветным металлам и золоту, создает геохимические ореолы рассеяния, локализованные в вулканитах манильской толщи по правобережью р.Пенжины. Опробованием донных осадков установлены (в г/т) фоновые (0,04) и аномальные содержания серебра низкой (0,07), средней (0,1) и высокой (0,15) концентраций.

Ореол (I-I-1) в верховье р.Первой Речки (3,8 км²) с содержанием серебра до 0,3 г/т; ореол (I-I-2) по правобережью р.Первой Речки (3,4 км²) - до 0,3 г/т; ореол (I-3-1) в бассейне р.Лиланто (II км²) - до 0,3 г/т; ореол (I-3-5) в истоках р.Ахлаваяма (9,5 км²) - до 0,4 г/т; ореол (I-4-1) в среднем течении р.Хийвиваяма - до 0,15 г/т. Сопутствующие компоненты - Zn - до 0,02%, Cu и As - до 0,01%. Ореолы в пределах Манильской вулканно-тектонической структуры и на северо-восточном ее фланге сопровождаются единичными знаками золота в шлихах. Геохимические аномалии серебра являются поисковым признаком на скрытое или слабо эродированное оруденение золото-серебряной формации.

Аномальные содержания серебра низкой-средней концентрации систематически отмечаются в донных пробах среди нижнекаменноугольных отложений, что отражает относительно высокий породный фон серебра в окремненных пиритизированных алевролитах и песчаниках.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Карбонатные породы

Известняк

Месторождения известняка (IY-4-5) и (IY-4-9) расположены на южном склоне Пенжинского хребта в пригребневой его части. Они являются звеньями цепочки месторождений, вытягивающейся с юго-запада на северо-восток от р.Таловки в бассейн р.Бол.Упупкина /4,30/.

Каждое из них представлено крупными "инородными" глыбами и линзами девонских кристаллических доломитизированных известняков, залегающих в метаморфизованных образованиях кингивеевской свиты и терригенных отложениях перми. Первое представлено двумя телами: более крупное из них - линза, падающая на юго-восток (10-20°) длиной 600 м, средней мощностью - 10 м; меньшее тело, расположенное в 100 м восточнее, представляет собой "плиту" мощностью 10 м с видимой площадью выходов 50x50 м². Второе представлено 4 телами, наибольшее из которых образует скальный гребневидный выступ длиной 300 м, шириной до 20 м, высотой 25 м. Известняки имеют массивную текстуру, отдельность в виде неправильных параллелепипедов с преобладающими размерами 0,5x0,1x1,5-2 м³, пятнистую окраску в серых и розоватых тонах и характеризуются следующим химическим составом (в %) (проба II76): SiO_2 - 2,64, Al_2O_3 - 0,96; Fe_2O_3 - 34,02; CaO - 34,02; MgO - 17,3; п.п.п. - 43,88; сумма - 99,9; гигр.вода - 0,08; CaCO_3 - 60,05; MgCO_3 - 35,7; глинистая примесь - 4,55.

Согласно заключению ВНИИСТРОМ, доломитизированные известняки пригодны для производства строительной извести, относятся к классу "Е" по ОСТ-2127-76 и, кроме того, соответствуют требованиям ГОСТ 9479-76 для облицовочных материалов. Общие геологические запасы известняка по двум месторождениям - II32000 т.

ПОДЕЛОЧНЫЕ КАМНИ

Янтарь

Проявление (IY-2-5) на левом берегу р.Таловки, в 4 км ниже устья р.Амитгына приурочено к бурым углям. Янтарь образует каплевидные вкрапления, пластинки, желваки, размером 0,5-3 см, редко до 5-6 см в поперечнике. Количество его в среднем составляет около 3%, а в отдельных прослоях угля (мощностью 5-10 см) - до 15-20%. Твердость янтаря (по Моосу) - 2-2,5, блеск стеклянный, излом раковистый, у хрупких разновидностей развита отдельность. Окраска светло- и медово-желтая, иногда до желто-коричневой; прозрачность высокая, но во многих зернах снижена за счет трещиноватости; показатель преломления 1,54-1,543. Многие образцы имеют тонкую (доли мм) корку окисления. Янтарь относится к семейству ретинита-хрупких ископаемых смол прессовочного и лакового класса, но часть крупных цельных наиболее вязких образцов (15-20% от массы пробы) пригодна для изготовления ювелирных изделий. Проявление перспективно.

Каплевидные (до 2-2,5 см) скопления рассыпающейся сильно трещиноватой ископаемой смолы содержатся (до 10%) в углях по левобережью р.Амитгына. Прочность и прозрачность смолы здесь утрачены из-за нагрева при частичном выгорании углей. На удалении от участков нагрева возможно обнаружение сырья более высокого качества.

Халцедон

Проявление (III-3-I) в верховье правого притока р.Кушпиля приурочено к современному аллювию (мощностью 0,3-2 м), заполняющему днище корытообразной долины (шириной 30-100 м). Желваки халцедона (1-15 см в поперечнике) и их обломки содержатся в валунно-галечных отложениях и составляют 0,5-4 кг/м³. Халцедон желтый и оранжевый, редко красный, с полосатым рисунком (30-40%), просвечивающийся, при прокаливании приобретает более яркие тона окраски и более четкую полосчатость. Бестрещинные блоки не превышают 20 см³ в объеме. Наиболее вероятным источником халцедона - промежуточным коллектором - могут быть озерно-болотные межстадиальные отложения позднечетвертичного оледенения, развитые в истоках ручья на водораздельных плоских седловинах.

Тремолитит

Проявления (IY-3-4,6), сгруппированные в Пенжинском хребте по левобережью р.Амитгына, локализуются в серпентинитах вблизи тектонических контактов их с габбро или некаменноугольными образованиями. Одиночные разрушающиеся глыбы (0,3-0,5 м³) тремолитита сложены неравномерно окрашенными зелеными разностями с неправильными пятнами и полосами черного цвета, просвечивающимися в пластинах толщиной в 1 см. При удовлетворительных декоративных качествах камня дефектами являются трещины, обуславливающие недостаточную блочность. Находки тремолитита являются поисковым признаком на нефрит.

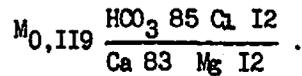
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Гидрогеологические условия определяются развитием сплошной многолетней мерзлоты. Мерзлотный слой, обуславливающий дифференцирование вод на подмерзлотные и надмерзлотные, имеет мощность от первых десятков метров до 300 м /41/.

Надмерзлотные воды приурочены к деятельному слою аллювиально-делювиального и аллювиально-пролювиального чехлов. Мощность его зависит от гипсометрического уровня, экспозиции склона и других факторов и колеблется в пределах 0,5-1,5 м. По типу питания эти воды инфильтрационные или смешанные, в силу подтока трещинных и подмерзлотных вод. Наиболее выдержанными являются аллювиальные и аллювиально-пролювиальные водоносные горизонты мощностью 4-6 м, режим которых обусловлен хорошей водопроницаемостью пород. Горизонты непосредственно связаны в единый водоносный комплекс с поверхностными водотоками и частично питаются за их счет. Режим вод непостоянен. На участках высокого зеркала вод в летние периоды развивается заболоченность. Разгрузка вод наблюдается в бортах речных долин, у подножий склонов. Источники нисходящие с дебитом 0,2-1,2 л/с. Воды хорошего качества, прозрачны, без цвета, привкуса и запаха, слабо минерализованы (ультрапресные), нейтральные или слабо щелочные, общая жесткость колеблется в пределах 0,2-2,8 мг.экв/л.

В большинстве своем воды - гидрокарбонатные кальцевые или магниевые-кальцевые и магниевые с ионом хлора, реже с сульфатным ионом. Характерный химический состав этих вод (по М.Г.Курлову) следующий:

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

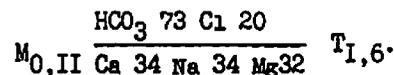


Следует отметить тенденцию распространения кальциевых вод на крайнем юг-востоке района, а преимущественно магниевых — на севере, что вероятно отражает их связь с вмещающими породами.

Редкие восходящие источники с дебитом до 1,2 л/с иногда имеют хлоридно-натриево-кальциевый или сульфатно-щелочной состав, что свидетельствует о возможной разгрузке вод подмерзлотных, подтверждаемой положением источников близ зон разрывов.

Надмерзлотные воды из-за промерзавости деятельного слоя могут быть использованы для целей водоснабжения лишь в летний период. Для круглогодичной водообеспеченности пос. Манилы ПГО "Камчатгеология" был проведен комплекс поисковых работ, выявивших в северной его части таликовые зоны. Образование их предопределено отепляющим воздействием прируслового потока Пенжины и Манил, а тектонические нарушения северо-восточного и северо-западного направлений создали условия для восходящей фильтрации вод подмерзлотных.

Таликовые воды гидрокарбонатные с хлоридным, иногда сульфатным ионами, со смешанным составом катионов, пресные, холодные, очень мягкие, с нейтральной или кисловатой реакцией. Характерный химический состав их (по М.Г. Курлову) следующий:



С приближением к зонам тектонических нарушений в них возрастает роль сульфат-иона и минерализация (до 148,68 мг/л). Спектральным и бактериологическим анализами установлено высокое качество вод и пригодность их для хозяйственных и питьевых целей по нормативным требованиям ГОСТ 2761-57 и 2874-54. Воды не агрессивны (углекислотной и сульфатной агрессией) по отношению к металлам и всем маркам цемента. Водообильность таликовой зоны отличается высокими значениями удельных дебитов при водоотборе (до 11,35 л/с/м), коэффициента фильтрации (до 49 л/сут); естественный расход превышает заданную потребность (2000 м³/сут) села в воде /41/.

Геологическое строение территории позволяет предполагать наличие таликовых зон и на других ее участках и, в соответствии с вышеизложенным, относить район к водообеспеченным.

В районе выделены площади: перспективные (на нефть и газ; бурый уголь с янтарем; близповерхностные золото-серебряные месторождения; россыпи золота и подделочного халцедона) и малоперспективные (на цветные металлы с серебром и золотом; платину и подделочные камни) (рис.5).

Перспективы нефтегазоносности связываются с Пенжинским прогибом, выполненным верхнемезозойскими возможно нефтегазоносными отложениями (содержащими на прилегающих территориях рассеянное органическое вещество), уровень катагенеза которых отвечает главной фазе нефтеобразования /II/. При этом наибольший интерес представляет Нижне-Пенжинская впадина, где мощность потенциально нефтегазоносных отложений по геофизическим данным около 2 км /16/. Аргиллитоподобные глины оммайской свиты эоцена могут служить здесь верхним мощным флюидоупором. Рекомендуются сейсморазведочные работы (КМПВ) с малым шагом наблюдений и бурение параметрической скважины глубиной до 3 км.

Перспективы на бурый уголь связаны с площадями развития молассовой угленосной формации олигоцена, содержащей угли, пригодные в качестве топлива.

Эта же формация перспективна на янтарь, на месте проявления которого (левобережье р.Таловки) рекомендуется участок для проведения поисковых работ.

Перспективы правобережья р.Пенжины на скрытые или слабо эродированные близповерхностные месторождения золото-серебряной формации связываются с вулканогенными образованиями олигоцена, в пределах распространения которых выявлены пункты минерализации цветных металлов и золота с серебром, геохимические ореолы рассеяния серебра и золота в шлихах. Здесь расположена Манильская вулcano-тектоническая структура, широко развиты кольцевые и прямолинейные разломы, субвулканические тела андезитов и малые интрузии диоритов и диоритовых порфиритов. На этой площади рекомендуется постановка геологосъемочных работ масштаба 1:50 000 с обгymi поисками.

Перспективы на россыпное золото долин рек Вейхаваяма и Харитони обусловлены как прямыми находками весового золота в аллювии надпойменных террас, так и сходством геологической обстановки в этих частях долин с расположенной восточнее долиной р.Кичаваяма, где россыпь разведывается /33/. На участках долин, где в отдельных шлихах установлено весовое золото, рекоменду-

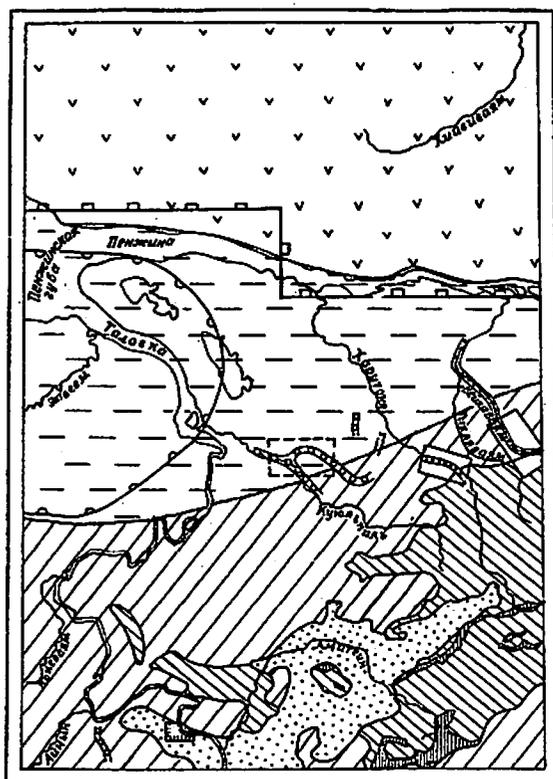


Рис.5. Схема прогнозов и рекомендаций

Перспективные площади: 1 - нефть и газ (в терригенных мезозойских отложениях Пенжинского прогиба); 2 - бурый уголь и янтарь (в моцассовой угленосной формации олигоцена Таловско-Амитгинской впадины); 3 - близповерхностные месторождения золото-серебряной формации (в вулканогенных образованиях олигоцена); 4 - аллювиальные россыпи золота; 5 - аллювиальные россыпи халцедона; площади с малыми перспективами: 6 - золото-сульфидные месторождения (в терригенно-вулканогенных образованиях палеозоя - мезозоя Таловско-Майнской зоны); 7 - платиноиды, нефрит (в серпентинитовом меланже и гипербазитах); 8 - неперспективные площади на коренное оруденение; рекомендуемые площади для постановки поисковых работ: 9 - россыпное и коренное золото; 10 - россыпи халцедона; 11 - нефть и газ (сейсморазведочные и буровые работы); 12 - янтарь; 13 - геологосъемочных работ масштаба 1:50 000 с общими поисками

ется постановка поисковых работ с проходкой шурфов в отложениях поймы и надпойменных террас до плотика.

Перспективы ряда долин на россыпи поделочного халцедона (сердолика) определяются достаточностью источников этого камня - грубообломочных фаций озерно-аллювиальных и аллювиальных отложений межстадиала позднечетвертичного оледенения. Обогащение современного аллювия обломками халцедона происходит в тех интервалах водотоков, где размываются слаболитифицированные породы, не поставляющие в пойму разубоживающих аллювий обломков прочих пород. Хотя находки халцедона имеются в аллювии многих рек района (Таловка, Амитгын, Харитоня), перспективными на россыпи считаются часть долины р.Кушлпиль, долина правого его притока, врезы ручьев - левых притоков р.Харитоня и один из левых притоков р.Таловки, размывающие межстадиальные отложения.

Малоперспективной на цветные металлы и золото является Таловско-Майнская зона с глубоко эродированными в орогенный этап палеозойско-мезозойскими образованиями. Здесь сохранились зоны окварцевания и карбонатизации, содержащие лишь редкие пункты минерализации цветных металлов и серебра, и вероятность обнаружения золото-сульфидных месторождений в пределах этой зоны мала /42/.

Наличие ультраосновных пород с обломками хромита, обнаружение платины в отдельных шлихах позволяют положительно оценивать перспективность района на платиноиды, но она резко снижается из-за малого содержания платины в них (0,005-0,04 г/т).

Находки в серпентинитах тремолитита, обладающего декоративными цветовыми качествами, свидетельствуют о некоторых перспективах на нефрит.

Отсутствие геохимических ореолов цветных металлов и крайне слабая золотоносность конгломератов маметчинской свиты не позволяют положительно оценивать перспективы терригенных мезозойских отложений на коренные месторождения металлических полезных ископаемых.

На правобережье р.Пенжины имеются практически неограниченные запасы базальтов и андезитов-базальтов, пригодных в качестве бутового камня и щебня.

Песок и гравий террас и пойм Пенжины, Таловки, Амитгына, Харитоня и ряда других рек пригодны для дорожного строительства как заполнитель для тяжелого бетона, песок - для штукатурных и кладочных растворов и мелкого заполнителя в бетон.

ЛИТЕРАТУРА

О п у б л и к о в а н н а я

1. Алексеев Э.С. Кузльский серпентинитовый меланж и строение Таловско-Майнской зоны. "Геотектоника", 1981, № 1.

2. Белый В.Ф., Гельман М.Л. Меймечиты в Пенжинском хребте. Докл. АН СССР, 1980, № 4.

3. Белый В.Ф., Колясников Ю.А., Красный Л.Л. Ордовикские отложения Пенжинского хребта (Корякское нагорье). Докл. АН СССР, т.259, 1981, № 6.

4. Валединская Н.В., Алексеев Э.С. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Корякская, лист Р-58-XXI. Объяснительная записка, М., 1988.

5. Верецагин В.Н. Меловая система Дальнего Востока. Л., "Недра", 1977.

6. Ганешин Г.С. Геоморфологическое картирование и картирование четвертичных отложений при геологосъемочных работах. М., "Недра", 1979.

7. Геология СССР, т.XXX, кн.П, "Недра", 1970.

8. Девятилова А.Д. Биостратиграфия и корреляция морских эоценовых отложений Восточного побережья Пенжинской губы. - В кн.: Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока СССР. Магадан, 1980.

9. Добрецов Н.Л., Пономарева Л.Г. Лавсонит-глаукофановые сланцы Пенжинского хребта Северо-Западной Камчатки. Докл. АН СССР, т.160, 1965, № 1.

10. Заборовская Н.Б., Некрасов Г.Е. Новые данные о стратиграфии нижнего и среднего палеозоя Понтонейских гор (Пенжинский хребет). - В кн.: Докембрий и палеозой Северо-Востока СССР. Тезисы докладов межведомственного стратиграфического совещания. Магадан, 1974.

11. Иванов В.В., Устинов Н.В., Клубов В.А. Геологические и геохимические предпосылки нефтегазоносности Пусторецкого бассейна (Северо-Западная Камчатка). "Советская геология", 1963, № 6.

12. Калинин В.М. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Корякская, лист Р-58-ХУП. Объяснительная записка. М., 1988.

13. Карта сейсмичности Тихоокеанского подвижного пояса и Тихого океана (1898-1968) масштаба 1:10 000 000. Под редакцией Л.И.Красного, В.В.Федьинского. М., "Наука", 1962.

14. Ковалева В.В. и др. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000 (новая серия), листы Р-58,59. Объяснительная записка. М., 1985.

15. Мишин В.Ф. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Корякская, лист Р-58-ХУ. Объяснительная записка. М., 1988.

16. Мороз Ю.Ф. Структура осадочно-вулканогенного чехла Пенжинского прогиба по геофизическим данным. "Советская геология", 1983, № 6.

17. Пинус Г.В., Велинский В.В. и др. Альпидные гипербазиты Анадырско-Корякской складчатой системы. Новосибирск, "Наука", 1973.

18. Похилайнен В.П., Василенко В.П. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Корякская, лист Р-58-XX, XXI, М., 1971.

19. Решения Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем для Сахалина, Камчатки, Курильских и Командорских островов. Л., Гостоптехиздат, 1961.

20. Решения 2-го Межведомственного стратиграфического совещания по мелу, палеогену и неогену Корякского нагорья, Камчатки, Командорских островов и Сахалина. Петропавловск-Камчатский, 1974 г. П.-Камчатский, 1982.

21. Тектоника континентальных окраин северо-запада Тихого океана. М., "Наука", 1980.

22. Титов В.А. Геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000, лист Р-58, 1974.

23. Тильман С.М., Бялобжеский С.Г., Чехов А.Д. Тектоника и история развития Корякской геосинклинальной системы. - В кн.: Очерки тектоники Корякского нагорья. М., "Наука", 1982.

24. Чехов А.Д. Тектоника Таловско-Пекульнейской зоны. - В кн.: Очерки тектоники Корякского нагорья. М., "Наука", 1982.

Фондовая х/

25. Анкудинов Л.А., Резник Ю.М. Геологи-

ческое строение и полезные ископаемые территории листа Р-58-ХУ. (Окончательный отчет о работе 1-й и 2-й Астрономических ГСП за 1965 и 1966 гг. масштаба 1:200 000). 1967, № 282224.

26. В л а с о в И.Я. и др. Отчет о работах Верхне-Таловской детальной геолого-геоморфологической партии за 1954 г. 1955, № 0191292.

27. Д е к и н Г.П. и др. Пятимиллигальная гравиметрическая съемка масштаба 1:1 000 000 в южной части Корякского нагорья (Отчет о работах Каменской гравиметрической партии за 1964 г.). 1966, № 274198.

28. Д е к и н а Г.И. и др. Отчет о результатах гравиметрической съемки масштаба 1:200 000, проведенной Манильским отрядом специализированной гравиметрической партии № 17 в южной части Пенжинского прогиба в 1977 г. 1978, № 368114.

✓ 29. Д м и т р и е в В.И., С а п о ж н и к о в а Л.П. Объяснительная записка к прогнозно-металлогеническим картам на хромиты территории Камчатской области. (Окончательный отчет по теме: Составление прогнозных карт хромитоносности территории Камчатской области). 1973, № 329526.

30. К а л и н и н В.М. и др. Отчет по геолого-съемочным работам масштаба 1:200 000 на территории листа Р-58-ХУП. 1979, № 374945.

31. К а р б и в н и ч и й И.Н., П и д о р ч е н к о Н.И. Объяснительная записка к переоценке прогнозных запасов угля Камчатской области по состоянию на 1.01.79. 1979, № 376101.

32. К а р т а перспектив нефтегазоносности Камчатки, Северо-Востока и смежных шельфов СССР масштаба 1:2 500 000. Составили Ю.С.Воронков, Г.Л.Берсон и др. по материалам ВНИГРИ, Камчатского ТГУ, СВТУ, МГУ. 1977, № 360572.

33. К о р ш у н о в В.А. Отчет о проведении поисковых работ на золото в Пенжинском секторе Охотского-Чукотского вулканогенного пояса. 1981, № 390140.

34. Л е б е д е в М.М., Е р е ш к о Э.М. Объяснительная записка к тектонической карте Камчатской области масштаба 1:1 000 000. (Отчет по теме: Составление тектонической карты Камчатской области масштаба 1:1 000 000 за 1976-1978 гг.). 1978, № 373286.

35. М а й к о в Л.А. и др. Отчет о работе Корякской аэрогеофизической партии за 1958 г. 1960, № 222803.

36. М а н а п о в В.Г. и др. Отчет о региональных сейсморазведочных работах в юго-западной части Пенжинского проги-

ба, проведенных Первореченской сейсморазведочной партией № 13 в 1978-1979 гг. 1980, № 378312.

37. М и г о в и ч Н.М., Т а р а с е н к о Т.В. Геологическое строение Центральной части Пенжинского кряжа. (Отчет о результатах работ Пенжинской тематической партии, 1957-1958 гг.). 1961, № 0235293.

38. М и х а й л о в А.Ф. Геологическое строение юго-западной части Пенжинского кряжа. (Сводный отчет Западно-Камчатской экспедиции, тема 462). 1958, № 210103.

39. Н а й д е н к о в Ю.Ф. и др. Отчет о геологической съемке масштаба 1:200 000 на территории листа Р-58-ХУИ. 1983, № 404354.

40. П у л ь к и н а А.И. Отчет Ганьчаланской геолого-поисковой партии о геологических исследованиях масштаба 1:100 000 водораздельного пространства между р.Б. и М.Улупкиным, Харитоней, Долинной и руч.Ганьчалан летом 1951 г. 1952, № 167782.

41. С а з о н о в В.И., Д е м ч е н к о А.А. Отчет о результатах поисковых работ по изысканию источников централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения для села Манилы за счет подземных вод (Манильская гидрогеологическая партия, 1971-1973 гг.). 1974, № 339802.

42. С и д о р о в А.А. и др. Отчет о научно-исследовательской работе "Изучение и оценка новых типов золоторудных полей внешней и перивулканической зон ОЧВП". 1983, № 403890.

43. Т а р а с е н к о Т.В. Этапы геологического развития и основные закономерности размещения важнейших металлических полезных ископаемых юго-западной части Корякского нагорья. Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. геол.-минер. наук. 1973, № 635д, фонды ИМГРЭ.

44. Т и т о в И.Н. и др. Перспективная оценка различных типов ртутного оруденения Камчатской области. 1975, № 350229.

45. Т у г а н о в П.Г. Отчет о результатах геологических исследований в междуречье Пенжины, Эньчайвеема, Таловки и Белой (Усть-Пенжинская партия) масштаба 1:500 000 в 1950 г. 1951, № 166857.

46. Т у р ч и н о в и ч Ю.С. и др. Отчет о стратиграфических работах по составлению проектов легенд Пенжинской и Западно-Корякской серий листов Государственной геологической карты СССР масштаба 1:50 000 за 1977-1981 гг. (стратиграфический отряд). 1981, № 394198.

47. Ч е р н я к Г.Е. Отчет о работе Таловской геолого-геоморфологической партии масштаба 1:100 000 за 1952 г. 1953, № 173459.

СПИСОК ПРОЯВЛЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ
НА ЛИСТЕ Р-58-ХУ1 ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ
МАСШТАБА 1:200 000

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название (месторождение) проявления	Ссылка на литературу (номер по списку)	Примечание
1	2	3	4	5
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Твердые горючие ископаемые				
Бурый уголь				
П-1	1	Северное побережье Пенжинской губы	39	Проявление
IV-2	3	Правобережье р.Амитгына	39	То же
IV-2	4	Левобережье р.Таловки	39	"
IV-3	1	Левобережье р.верх. теч. р.Амитгына	39	"
IV-3	2	Левобережье ниж. теч. р.Амитгына	39	"
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Черные металлы				
Хром				
IV-3	3	Пенжинский хребет	39	"
IV-4	8	Там же	39	"
Цветные металлы				
Медь				
III-4	5	Ср. теч. р.Харитони	39	Пункт минерализации
IV-2	2	Г.Сопочная	39	То же
IV-4	1	Верховье р.Харитони	39	"
IV-4	7	Пенжинский хребет	39	"

СПИСОК МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ,
ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ Р-58-ХУ1 ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ
МАСШТАБА 1:200 000

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископаемого и наименование месторожде- ния	Ссылка на литературу (номер по списку)	Примечание
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ				
Карбонатные породы				
Известняк				
IV-4	5	Южный склон Пенжинского хребта	39	В коренном залегании
IV-4	9	Там же		То же

I	2	3	4	5
		Свинец		
I-3	4	Правобережье р. Пенжины	39	Пункт минерализации
Ш-4	4	Верховье прав. прит. р. Тихляваяма	39	То же
		Мышьяк		
I-3	3	Правобережье р. Пенжины	39	"
		Редкие металлы		
		Ртуть		
Ш-4	2	Истоки р. Тихляваяма	39	Шлиховой ореол рассеяния
IV-4	2	Пенжинский хребет	39	То же
		Благородные металлы		
		Золото		
I-3	2	Истоки р. Лиланто	39	Пункт минерализации
I-3	6	Истоки р. Хийвиваяма	39	То же
I-3	7	Истоки р. Ахлаваяма	39	"
Ш-4	1	Бассейн р. Тихляваяма	39	Шлиховой ореол рассеяния
Ш-4	3	Верховье р. Харитони	39	То же
IV-2	1	Западная окраина Понто-нейских гор	39	"
		Серебро		
I-I	1	Верховье р. Первой Речки	39	Геохимический ореол рассеяния
I-I	2	Правобережье р. Первой Речки	39	То же
I-3	1	Бассейн р. Лиланто	39	"
I-3	5	Истоки р. Ахлаваяма	39	"

I	2	3	4	5
I-4	1	Ср. теч. Хийвиваяма	39	Геохимический ореол рассеяния
		ПОДЕЛОЧНЫЕ КАМНИ		
		Янтарь		
IV-2	5	Левый берег Таловки	39	Коренное проявление
		Халцедон		
Ш-3	1	Правый приток Кулпиля	39	Россыпь
		Тремолитит		
IV-4	3	Пенжинский хребет	39	Коренное проявление
IV-4	4	Там же	39	То же
IV-4	6	Там же	39	"

В брошюре пронумеровано 102 стр.

Редактор Р.Н. Ларченко
Технический редактор С.К. Леонова
Корректор Л.П. Трензалева

Сдано в печать 01.03.90.

Подписано к печати 25.04.90.

Тираж 80 экз.

Формат 60x90/16

Печ. л. 6,5

Заказ 361ЦСП

Центральное специализированное
производственное хозрасчетное предприятие
Росгеолфонда