

СБ 20461¹²⁷/0-57-XX, XIX

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
КАМЧАТСКОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

масштаба 1:200 000

Серия Западно-Камчатская

Лист О-57-XX, XIX

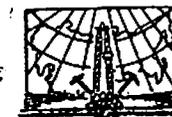
Объяснительная записка

Составители: *Сингаевский Г. П., Бабушкин Д. А.*
Редактор *Марченко А. Ф.*

Утверждено научно-редакционным советом ВСЕГЕИ,
протокол № 52 от 9 декабря 1965 г.



12535



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НЕДРА»
МОСКВА 1971

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа О-57-XX, XIX расположена на западном побережье Камчатки, в пределах Западно-Камчатской прибрежной равнины. С запада и севера ее омывают воды Охотского моря. На востоке она ограничивается меридианом 158° в. д., южная граница проходит по параллели 57° 20' с. ш. По административному делению эта площадь относится к Тигильскому району Корякского национального округа Камчатской области.

Для прибрежной равнины характерен холмисто-увалистый рельеф. Абсолютные отметки колеблются от 0 до 300 м. Лишь отдельные возвышенности достигают 400—450 м над уровнем моря. Они сосредоточены на небольших участках побережья, а также у южной границы листа, где на его территорию заходят северные отроги хребта Медвежьего. Наиболее крупные реки — Утхолок, Снатолвзем и Квачина — берут начало в пределах хребтов Медвежьего и Амалнен. Они пересекают с юго-востока на северо-запад почти всю территорию листа и впадают в Охотское море. Кроме того, в восточной части площади в северо-восточном направлении протекают притоки р. Тигиль: 1-ая и 2-ая Рассоинны, Черная, Ланоч и Напана. Скорость течения рек в среднем составляет 1,5 м/сек.

Климат района холодный; среднегодовая температура воздуха колеблется от $-1,8^{\circ}\text{C}$ до $-2,2^{\circ}\text{C}$, максимальная отмечается в августе ($+25^{\circ}\text{C}$), минимальная — в январе—феврале (-40°C). Осадки выпадают неравномерно, максимальное количество — в летнее время. Среднегодовое количество осадков колеблется от 426 до 682 мм. Продолжительность безморозного периода 80—120 дней. Снежный покров устанавливается во второй половине октября и сохраняется до конца мая. В зимний период преобладают ветры северного и северо-восточного направлений, достигающие иногда силы шторма. Летом господствуют ветры южного направления умеренной силы.

Растительность района представлена березой, ольхой, рябиной, боярышником и кедровым стлаником. Последний образует труднопроходимые заросли на вершинах и крутых склонах водоразделов. Березовые рощи в большинстве случаев покрывают низкие, пологие водоразделы; на заболоченных участках водоразделов растет ольха. По долинам крупных рек развиты пойменные леса из ивы и тополя. К поймам рек приурочена пышная луговая растительность. Тундровые участки покрыты сплошным чехлом из мха и ягодников.

Представителями животного мира являются бурые медведи, лисицы, соболи, россомахи, горностан, выдры. Из грызунов встречаются зайцы, камчатские суслики, тарбаганы, мыши-полевки. В водах бухты Квачины водятся нерпы, лахтаки, белухи; на прибрежных скалах гнездятся бакланы, топорки, кайры, каменушки, различные виды чаек. По крупным рекам и озерам собирается много гусей, уток, гагар, реже залетают лебеди. В березовых лесах встречаются глухари. Из промысловой птицы много ворон, сорок, кедровок, кукушек, дятлов. Хищные птицы представлены ястребами, совами, реже орланами белоплечими. Во время нереста в реках много

лососевых: чавычи, кеты, горбуши, кижуча и нерки. В конце сентября в небольших количествах заходит семга.

Населенные пункты на площади отсутствуют. Лишь на слиянии рр. Пухль и Квачины расположен юкольник. Здесь круглый год живут три семьи коряков — оленеводов. Отсутствуют также и дороги, вследствие чего перевозка грузов возможна лишь с помощью вьючного транспорта и вездеходов. От пос. Ковран до устья р. Утхолок по морскому берегу летом могут проходить трактора.

Наиболее ранние сведения о геологии района имеются в работах К. Дитмара и К. И. Богдановича, проводивших геологические исследования на Камчатке во второй половине прошлого века.

В 1928 г. А. Н. Трошин проводил рекогносцировочные поисковые работы на западном побережье Камчатки от мыса Кинкильского до р. Ичи. Он указывал на наличие в Тигильском районе осадочных отложений в основном миоценового возраста. Древнейшими породами района (без указания возраста) А. Н. Трошин считает метаморфизованные сланцы мыса Омгон.

В 1930 г. к исследованию геологического строения Западной Камчатки приступили геологи ВНИГРИ, продолжающие работы до настоящего времени. Сотрудник института Б. Ф. Дьяков посещал эту территорию в 1931, 1933, 1936 и 1941 гг. Он предложил первую стратиграфическую схему Тигильского района, основные положения которой были использованы в стратиграфических построениях всех последующих геологов. В дальнейшем Б. Ф. Дьяков разработал первую унифицированную схему стратиграфии для всей территории Западной Камчатки. Согласно схеме выделяется несколько комплексов отложений, образовавшихся в результате различных циклов седиментации. Б. Ф. Дьяков отмечает невыдержанность литологического состава пород палеогеновой (тигильской) толщи и поэтому считает возможным выделять в ее составе не стратифицирующиеся горизонты, а фации. Неогеновые отложения он подразделяет на ряд свит.

Б. Ф. Дьяков дает заключение о перспективности отложений Западной Камчатки в нефтегазоносном отношении.

В 1932—1934 гг. на данной территории производил маршрутные геологические исследования Л. В. Микулич с целью изучения угленосных отложений Тигильского района. Он установил, что терригенные отложения мыса Омгон залегают стратиграфически ниже толщи кремнисто-вулканогенных пород Медвежьего хребта. Палеогеновые и неогеновые отложения Л. В. Микулич расчленяет на четыре горизонта. На площади листа он выявил целый ряд месторождений каменных углей и лигнитов. Одно из них — Омгонское — в 1936 г. было детально разведано П. Г. Турановым. Последний установил, что месторождение не имеет никаких перспектив вследствие малой мощности пластов угля и незначительного распространения их по площади.

В 1936 и 1938 гг. на территории листа О-57-XX, XIX проводил стратиграфические исследования геолог ВНИГРИ И. Б. Плешаков. В результате этих работ им была значительно изменена стратиграфическая схема, разработанная ранее Б. Ф. Дьяковым. В частности, И. Б. Плешаковым между отложениями ваямпольской и ковачинской серий устанавливается крупный региональный перерыв, что позволило ему выделить курильскую фазу складчатости.

В 1950 г. Г. М. Власов проводит ревизионно-поисковые работы на уголь в нижнем течении реки Тигиль и в районе мыса Омгон. В отложениях мыса Омгон Г. М. Власов собрал верхнемеловую флору. В результате исследований были подтверждены выводы Л. В. Микулича об отсутствии промышленных пластов угля в устье р. Морошечной и в верховьях р. Снатол-вэма.

В 1956—1957 гг. на территории листа О-57-XX, XIX проводят геологическую съемку масштаба 1:100 000 партии под руководством Е. П. Кленова и Г. А. Фисенко. В результате этих работ было выявлено несколько антиклинальных структур и более детально расчленены отложения неогена.

В 1956—1957 гг. северная половина листа была охвачена гравиметрической съемкой, проведенной под руководством А. Л. Воицкого. Гравиметрические макимумы полностью подтвердили выделенные при геологической съемке структуры.

В 1957 г. площадь листа была покрыта комплексной геологической и гидрогеологической съемкой масштаба 1:1 000 000 геологами Пятого геологического управления под руководством Б. В. Стыриковича и Н. Е. Калининской. Авторы указывают, что ваямпольская серия залегает на отложениях ковачинской серии трансгрессивно и несогласно.

В 1958 г. в пределах листа проводил тематические исследования Н. М. Маркин, изучавший совместно с Л. В. Криштофович стратиграфию тигильской серии. Эти работы позволили авторам выделить в отложениях тигильской серии ряд фаунистических зон и слоев.

В 1958 г. на побережье Охотского моря между р. Ковран и Энемтенскими скалами работал В. В. Меннер из ГИН АН СССР. На основании палеоэкологического анализа он расчленил этолонскую свиту на три под-свиты, а эрмановскую свиту — на несколько пачек.

В 1959 г. вся территория Камчатки была покрыта аэромагнитной съемкой масштаба 1:200 000, проведенной под руководством Л. А. Ривоша. В результате обработки материалов этой съемки Л. А. Ривошем была составлена тектоническая схема Камчатки в масштабе 1:25 000 000.

В 1962 г. в районе р. Хейсливзем по морскому берегу проводила стратиграфические исследования плиоценовых и четвертичных отложений Г. П. Казакова. Она высказывает предположение, что возраст эрмановской свиты следует ограничить верхним плиоценом, а энемтенской — верхним плиоценом — плейстоценом.

В 1962 г. А. Р. Гептнер между реками Утхолоком и Белоголовой изучал плиоценовые и четвертичные отложения. Анализируя диатомовую флору, он приходит к выводу о среднелиоценовом возрасте эрмановской свиты.

В 1964 г. южная половина территории листа была покрыта гравиметрической съемкой масштаба 1:200 000 под руководством В. И. Бражаева.

Геологическую съемку и редакционно-увязочные маршруты на территории листа в период с 1962 г. по 1963 г. проводил коллектив геологов Камчатского ГУ под руководством Г. П. Сингаевского. Эти материалы, а также материалы геологических съемок масштаба 1:100 000 (Е. П. Кленов, 1957 ф, Г. А. Фисенко, 1958 ф) положены в основу при составлении геологической карты исследованной территории и объяснительной записки к ней.

При полевых работах были использованы топопланшеты масштаба 1:100 000 следующей номенклатуры: 0—57—74, 75, 76, 64, 86, 87, а также аэрофотоснимки масштаба 1:50 000 и 1:66 000.

СТРАТИГРАФИЯ

Территория листа О-57-XX, XIX сложена комплексом осадочных и вулканогенных пород мелового, палеогенового, неогенового и четвертичного возрастов.

Меловые отложения представлены терригенными и кремнисто-вулканогенными образованиями. Они слагают незначительные участки площади. Терригенные и вулканогенные отложения палеогеновой системы в пределах описываемой территории занимают значительно большую площадь. Еще шире распространены неогеновые, главным образом, нормально-осадочные и туфоогенно-осадочные образования. Рыхлые четвертичные отложения покрывают почти сплошным чехлом всю территорию.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Меловые отложения представлены тремя четко различающимися между собой литологическими комплексами. Самыми древними образованиями являются зеленокаменные породы, условно относимые к нижнему мелу. Они

перекрываются мощной толщей терригенных отложений омгонской серии верхнеальбского — сенонского возраста. Еще более высокое (сантон — нижний кампан) положение занимает, толща кремнисто-вулканогенных пород ирунейской свиты.

Нижний отдел (?)

В пределах Омгонского хребта, на двух небольших участках, у мыса Дыроватого и у реки Южной Промежуточной, на дневную поверхность выходит толща, представленная, главным образом, порфиритами и диабазам. Наиболее полный разрез вулканогенной толщи описан на берегу моря южнее мыса Дыроватого. Здесь обнажаются снизу вверх:

1. Порфириты зеленовато-серые, мелкозернистые, крепкие, массивные	120 м
2. Диабазы темно-зеленые, среднезернистые, крепкие	115 "
3. Порфириты зеленовато-серые, мелкозернистые, крепкие	74 "
4. Диабазы красновато-бурые, среднезернистые	29 "
5. Диабазы зеленовато-серые, мелкозернистые, крепкие	44 "
6. Диабазы красновато-бурые, среднезернистые с миндалекаменной текстурой	59 "
7. Диабазы темно-зеленые, миндалекаменные	37 "
8. Чередование диабазов и порфиритов. Диабазы миндалекаменные, среднезернистые, зеленовато-серые, крепкие, массивные. Порфириты зеленовато-серые, мелкозернистые, крепкие	61 "
9. Диабазы темно-зеленые, миндалекаменные	37 "
10. Чередование диабазов и порфиритов, аналогичных описанным в слое 8	78 "
11. Туфобрекчии буровато-зеленые, крупноглыбовые, трещиноватые, с многочисленными прожилками кальцита и кварца. В обломках — порфириты. Цемент хлоритизированный, туфогенный	60 "
Суммарная мощность 714 м.	

У р. Южной Промежуточной, в морском береговом обрыве, образования нижнего мела (?) представлены порфиритами темно-зелеными или буровато-красными, мелкозернистыми, очень крепкими, хлоритизированными, окварцованными и ожелезненными, пронизанными многочисленными прожилками белого кальцита. Слоистость в породах отсутствует. Под микроскопом устанавливается, что диабазы имеют пойкилообитную структуру. Плагноклаз альбитизирован и нередко почти нацело замещен цеолитами, тогда как пироксен сравнительно свежий. Количество пироксена варьирует в пределах 15—45%, плагноклаза 25—70% (учитывая и замещенные зерна). Из вторичных минералов в диабазах постоянно в значительных количествах присутствует хлорит, часто карбонат, пумпеллит, пренит, эпидот.

Порфириты имеют порфирическую структуру и, обычно, реликтовую интерсертальную структуру основной массы. Главными минералами являются альбитизированный плагноклаз, моноклинный пироксен и хлорит. Часто встречаются карбонат, вторичный кварц, гидроокислы железа, пумпеллит, пренит, пирит, магнетит.

На аэромагнитных профилях участки, сложенные породами нижнего мела отличаются четко выраженной положительной магнитной аномалией ΔT_a .

Взаимоотношения вулканогенной толщи с вышележащими отложениями наблюдались в морском береговом обрыве у южной оконечности хребта Омгон. Здесь видно, как на неровной поверхности толщи порфиритов и диабазов несогласно залегают черные аргиллиты омгонской серии, содержащая фауну *Inoceramus anglicus* Woods. В аргиллитах встречается галька диабазов и порфиритов. На контакте вулканогенные породы рыхлые и имеют более светлую окраску, чем в удалении от него.

Основанием для отнесения вулканогенных отложений к нижнему мелу служит наличие альб — сеноманской фауны в перекрывающих терригенных образованиях.

Видимая мощность эффузивов нижнего мела около 700 м.

Нижний — верхний отделы

Омгонская серия

Отложения омгонской серии подразделяются на две свиты: нижнюю — тальничскую и верхнюю — майначскую (Г. П. Сингаевский, Д. А. Бабушкин, 1963 ф).

Альб — нижний сеноман

Тальничская свита (Ст₁₋₂fl). Отложения тальничской свиты развиты лишь в пределах хребта Омгон. Представлены они преимущественно аргиллитами, которые чередуются с пластами алевролитов и песчаников. Аргиллиты темно-серые или черные, крепкие, обычно плитчатые, реже скорлуповатые. Алевролиты темно-серые, крепкие, плитчатые или массивные. Песчаники большей частью плитчатые, с неровной поверхностью наложения, темно-серые или желтовато-зеленые, мелко- и среднезернистые, реже крупнозернистые. Часто по микротрещинам содержат примазки глинистого материала.

В нижней части тальничской свиты доминируют песчаные породы, средняя часть представлена аргиллитами с прослоями песчаников, а в верхней части соотношение песчаных и глинистых пород примерно равное.

Разрез отложений этой свиты мощностью 925 м составлен по берегу моря между мысами Омгон и Бабушкина, где снизу вверх обнажаются:

1. Аргиллиты темно-серые, скорлуповатые с конкрециями мергеля	10 м
2. Контактново-измененные аргиллиты	1 "
3. Аргиллиты темно-серые, давленные с апофизами микродиоритов	24 "
4. Аргиллиты темно-серые, тонкоплитчатые	4 "
5. Аргиллиты темно-серые, скорлуповатые с тонкими прослоями глинистых алевролитов	24 "
6. Аргиллиты темно-серые, плитчатые, местами скорлуповатые с тонкими прослоями алевролитов, пропластками кремнистых аргиллитов и конкрециями мергеля	157 "
7. Аргиллиты темно-серые, скорлуповатые с <i>Hexacoralla</i> sp., <i>Neogastropilites</i> cf. <i>americanus</i> Cobban, с фрагментами раковин иноцерамов и панцрей морских ежей	2,5 "
8. Чередование аргиллитов и алевролитов. Аргиллиты темно-серые и черные, скорлуповатые; алевролиты серые, очень крепкие, известковистые	198 "
9. Аргиллиты темно-серые, почти черные, плитчатые, реже скорлуповатые	25 "
10. Чередование аргиллитов темно-серых, плитчатых, крепких и песчаников серых, косослоистых, полимиктовых, мелкозернистых, очень крепких	20 "
11. Аргиллиты черные, плитчатые	63 "
12. Аргиллиты темно-серые, плитчатые, с прослоями песчаника светло-серого, косослоистого	29 "
13. Аргиллиты темно-серые, плитчатые, крепкие, трещиноватые с <i>Inoceramus</i> sp. (<i>In. aff. tenuistriatus</i> Nagao et Mat.), обломками аммонитов и мелких пелеципод	45 "
14. Аргиллиты черные, ороговикованные, трещиноватые с двумя пластовыми телами диабаза	13 "
15. Аргиллиты темно-серые или черные, скорлуповатые с редкими прослоями известковистого песчаника	26 "
16. Чередование аргиллитов черных, мелкооскольчатых и алевролитов плитчатых, тонкослоистых, темно-серых	4,5 "
17. Аргиллиты темно-серые или черные, трещиноватые, чередующиеся с алевролитами плитчатыми, крепкими, тонкослоистыми	100 "

18. Аргиллиты темно-серые, плитчатые, трещиноватые	20 м
19. Аргиллиты серые, мелкооскольчатые, некрепкие с пропластками песчаников серых, мелкозернистых, известковистых, очень крепких	86 "
20. Задерновано	38 "
21. Аргиллиты темно-серые, мелкооскольчатые, некрепкие, с прослоями песчаника серого, известковистого, крепкого с растительным детритом	35 "

Выше залегают базальные конгломераты майначской свиты.

Кроме приведенной выше фауны, отобранной по разрезу и определенной В. Н. Верещагиным, Л. И. Дейструковой в 1960 г., были собраны и определены из отложений тальничной свиты следующие виды: *Inoceramus* cf. *anglicus* Woods, *In.* cf. *mandibula* Morđvilko, *Ammonites* gen. et sp. indet.

Вся вышеприведенная фауна позволяет ограничить возраст отложений тальничной свиты интервалом альб — сеноман.

Мощность отложений тальничной свиты 1000 м.

Верхний турон — нижний сеноман

Майначская свита (Сг₂тп). Отложения майначской свиты слагают отдельные небольшие участки в пределах хребта Омгон и в районе г. Увуч. Залегают они трансгрессивно на породах тальничной свиты и представлены песчаниками, алевролитами и аргиллитами. В основании разреза залегают пачка базальных конгломератов, которые служат надежным маркирующим репером при геологическом картировании отложений омгонской серии.

Конгломераты крупногалечные, зеленовато-серые, крепкие, массивные; плохо отсортированные. Гальки имеют хорошую и среднюю окатанность. В их составе преобладают песчаники, глинистые сланцы, реже встречаются гальки диабазов и дноритов. Цемент конгломератов глинисто-хлоритовый.

По всему разрезу майначской свиты наблюдается переслаивание песчаников, алевролитов и аргиллитов, но преобладающими являются песчаники. Южнее мыса Омгон встречен пласт каменного угля мощностью 0,65 м. Уголь блестящий, слоистый, крепкий, имеющий сравнительно высокую степень углефикации.

Полный разрез майначской свиты мощностью 585 м составлен на берегу моря у мыса Бабушкина. Здесь снизу вверх наблюдаются:

1. Конгломераты крупногалечные, темно-серые, массивные, галька хорошо окатана и состоит из песчаников, глинистых сланцев, диабазов, дноритов и яшмовидных пород	30 м
2. Песчаники серые, мелкозернистые, известковистые, массивные с углистыми и глинистыми включениями, чередующиеся с темными аргиллитами	38 "
3. Чередование тонкоплитчатых аргиллитов и песчаников, аналогичных слою 2	40 "
4. Аргиллиты темно-серые, трещиноватые	30 "
5. Аргиллиты черные, сланцеподобные, очень крепкие, отдельные прослои притритизированные. Трещины выполнены кальцитом	45 "
6. Песчаники голубовато-серые, мелкозернистые, крепкие, массивные с углистыми и глинистыми примазками. Чередуются с прослоями аргиллитов и алевролитов	25 "
7. Чередование песчаников и аргиллитов, содержащих обломки пелелипод	6 "
8. Чередование песчаников и аргиллитов	10 "
9. Чередование песчаников и алевролитов с тонкими прослоями аргиллитов. Алевролиты темные, голубовато-серые, известковистые, очень крепкие. Песчаники голубовато-серые с мелкой галькой. Породы сдавлены, притритизированы	130 "
10. Чередование песчаников и аргиллитов. Песчаники зеленовато-серые, мелкозернистые, очень крепкие, местами плитчатые, в от-	

дельных участках грубозернистые с редкой галькой осадочных пород. Аргиллиты черные, плитчатые с фауной *Inoceramus* cf. *patootensis* Log. и фрагментами раковин иноцерамов, по определению В. Н. Верещагина, ориентировочно позднегуронского или коньякского возраста

231 м

Л. И. Дейструковой в 1960 г. из осадков майначской свиты собраны и определены следующие формы: *Inoceramus patootensis* Log., *In.* cf. *naumanni* Yok., *In.* aff. *tenuistriatus* Nagao et Mat., *In.* aff. *suvierei* Sow., *Grammatodon sachalinensis* Schm., *Ammonites* et gen. *scaphites*, *Gaudryce-* *ras* aff. *tenuiliratus* Yabe var. *infraequense* Yabe.

Вышеприведенная фауна указывает на верхнетуронский — нижнесенонский возраст вмещающих пород.

Из отложений майначской свиты Г. М. Власовым была собрана флора следующего видового состава: *Asplenium diksonianum* Heeg, *Protophyll-* *cladus polymorphus* (Lesg.) Berry, *Cephalotaxopsis heterophylla* Hollick, *Platanus aceroides* Goerr., *Protophyllum* sp., *Viburnum* sp.

По заключению Г. Н. Байковской, производившей определения, все перечисленные виды являются типичными для верхнемеловых отложений Северной Азии, возраст которых принимается как сеноман — турон.

Мощность отложений майначской свиты составляет 600 м.

Ирунейская свита (Сг₂ир). Отложения ирунейской свиты слагают на юго-востоке территории северные отроги хребта Медвежьего. Плохая обнаженность не позволила составить детальный разрез. Также остались неясными взаимоотношения с терригенными позднемеловыми образованиями, ибо они обнажаются на разрозненных участках. По отдельным разрозненным обнажениям можно сказать, что эти отложения на описанной территории образуют крупную моноклинал, имеющую субмеридиональное простирание и северо-западное падение. Породы, слагающие нижнюю часть, представлены порфиритами и туфами пестрой и буровато-красной окраски, крепкими, трещиноватыми, слабо рассланцованными с неправильно угловатой отдельностью. В верхней части разреза преобладают кремнистые сланцы темно-зеленые или зеленовато-серые, массивные, крепкие, рассеченные многочисленными трещинами, выполненными карбонатом и кварцем. Очень характерен зеленокаменный облик пород. В порфиритах под микроскопом различается порфировая структура при интерсертиальной структуре основной массы. Характерна миндалекаменная текстура. Основная масса состоит из микролитов серицитизированного плагиоклаза и хлоритизированного стекла. Во вкраплениях встречаются альбитизированный плагиоклаз и моноклинный пироксен, часто сильно хлоритизированный. Миндалины выполнены в центральных частях хлоритом, а по периферии кварцем.

Структура туфов псаммитовая или алевроитовая. Под микроскопом в их составе устанавливается около 40% обломков измененных эффузивов, 15% обломков моноклинного пироксена, 10% обломков альбитизированного плагиоклаза и около 35% хлорита, развившегося, в основном, по пелитовым частичкам стекла. По своей структуре туфы могут быть отнесены к витрокристаллолитокластическим.

Органических остатков в отложениях ирунейской свиты, за исключением одного обломка иноцерама плохой сохранности, не обнаружено, но фауна, собранная на прилегающей территории, позволяет ограничить возраст свиты — кампаном и указывает на более высокое (по отношению к майначской) положение свиты в разрезе.

Мощность отложений ирунейской свиты не менее 1500 м.

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Отложения палеогеновой системы в пределах исследованной территории занимают большую площадь. Разрез их охватывает все отделы общей мощностью в 3000 м. Палеогеновые отложения подразделяются на две серии — тигильскую и ковачинскую.

Палеоцен — нижний олигоцен

Тигильская серия

Отложения тигильской серии, представленные тремя свитами: хулгунской, напанской и снатольской — залегают трансгрессивно различными горизонтами на ниже лежащих породах мела. Так, у северных отрогов хребта Медвежьего на вулканогенно-кремнистых образованиях ирусинской свиты трансгрессивно залегают напанская свита. В пределах хребта Омгон и у горы Увуч отложения омгонской серии трансгрессивно перекрываются снатольской свитой.

Палеоцен

Хулгунская свита (Pgh). Отложения хулгунской свиты развиты в междуречье Квачины и Снатользема и на водоразделе р. Снатользем и р. Лев. Черной. Условно к палеоцену (?) отнесены также вулканогенные образования Утхолокского мыса. Наиболее полно представлена хулгунская свита по р. Снатользем, в месте пересечения рекой хребта Улевеней. Здесь обнажается пачка конгломератов с прослоями песчаников и аргиллитов мощностью около 100 м. Конгломераты зеленовато-серые или буровато-коричневые, валуно-галечные, плохо сортированные, с карбонатно-песчаным цементом. Галька и валуны хорошо окатаны и состоят из диабазов, диоритов, порфиритов, дацитовых порфиритов, аргиллитов, песчаников и туфов.

Выше залегают песчаники серые, массивные, с прослоями темно-серых аргиллитов.

Общая мощность хулгунской свиты по р. Снатользем около 360 м.

В центральной части хребта Улевеней отложения хулгунской свиты сильно дислоцированы и разбиты серией тектонических нарушений.

Несколько иной характер отложения хулгунской свиты имеют по р. Квачине. В этом районе в разрезе преобладают песчаники и аргиллиты. Конгломераты присутствуют в виде прослоев и линз. Песчаники и аргиллиты очень плотно сцементированы. Аргиллиты, преобладающие в средней части разреза, имеют черный цвет и напоминают породы майначской или тальничной свит. В них присутствует масса растительных остатков, много гальки диабазов, порфиритов и аргиллитов. Мощность пачки аргиллитов не превышает 100 м. Общая мощность отложений хулгунской свиты 400 м. Фауна, собранная в аргиллитах, по определению В. М. Гладиковой представлена следующими формами: *Nuculana gabbi* Conr., *Ostrea* sp., *Mytilus* cf. *ascia* Gabb., *Modiolus* sp. cf. *M. (Brachydontes)* aff. *ornatus* (Gabb.), *Crassatellites* ? sp. (aff. *C. stillwaterensis* Weav. et Palmer), *Corbicula snatolensis* L. Krisht., *C. cf. gabbiana* Hend., *Corbula chulgunensis* L. Krisht., *Cyrena prominenta* L. Krisht., *Tivella* cf. *snatolana* Slod., *Macrocallista kovatschensis* L. Krisht., *M. aff. stantoni* Waring, *M. cf. furongi* Nelson, *Pitar* vel *Macrocallista* sp., *Tellina chulgunensis* (L. Krisht.), *Sanguinolaria kamtschatica* L. Krisht., *S. aff. tigilensis* L. Krisht., *Solen kovatschensis* L. Krisht., *Maetra (Spisula) chulgunensis* L. Krisht., *M. (S.) cf. curta* L. Krisht., *Spisula* ? sp. nov., *Turbonilla* cf. *kamtschatica* L. Krisht., *Polinices* sp., *Colus* sp.

Следует отметить, что в песчаниках хулгунской свиты, охарактеризованных руководящей фауной *Macrocallista* aff. *kovatschensis* L. Krisht., *Tellina chulgunensis* (L. Krisht.) встречаются одновременно также формы, характерные для напанской и даже снатольской свит. Подобные же случаи совместного нахождения хулгунских, напанских и снатольских форм описаны Т. Ф. Морозом. Они свидетельствуют о недостаточной разработанности биостратиграфической шкалы, принятой Охинским стратиграфическим совещанием.

Из отложений хулгунской свиты по реке Квачина Э. Н. Кара — Мурза (по сборам Б. Ф. Дьякова) определила флору следующего видового состава: *Cephalotaxopsis* sp., *Sequoia lansdorfii* (Brong.) Heer, *S. cf. brevifolia*

(Brong.) Heer, *Taxodium* sp., *Populus* cf. *daphnogenoides* Ward., *Hicoria magnifica* Knowl., *Ficus* sp., *Trochodendroides arcticus* (Heer) Berry, *T. cf. xantholithensis* (Knowl.) Kara-Murza, *Platanus* sp., *Acer arcticum* Heer, *Pterospmites* sp., *Hedera* cf. *Mac Clurii* Heer, *Fraxinus jukonenis* Hollick, *Viburnum tilioides* Ward., *Phyllites* sp.

По заключению Э. Н. Кара-Мурзы указанная флора является переходной от позднего мела к палеоцену и характеризует самые нижние горизонты последнего.

Предположительно палеоценовые отложения представлены, главным образом, андезитовыми порфиритами, которые занимают значительную площадь в пределах Утхолокского мыса. Подчиненную роль играют маломощные прослои туфобрекчий и туфов.

Андезитовые порфириты зеленовато-серые или зелено-бурые, серые или темно-серые, очень крепкие, массивные, с прожилками кальцита и реже халцедона.

В 1,5 км южнее мыса Зубчатого, в береговом обрыве наблюдается следующий разрез (снизу вверх):

1. Андезитовые порфириты зеленовато-бурые	10 м
2. Андезитовые порфириты буровато-зеленые агломератовой текстуры	20 "
3. Оливиновые базальты (возможно пластовое тело)	2,5 "
4. Андезитовые порфириты, аналогичные описанным в слое 2	8 "
5. Андезитовые порфириты темно-серые, массивные	10 "
6. Андезитовые порфириты светло-зеленые, хлоритизированные.	50 "
Аз. пад. 260° \angle 10°	
Общая мощность 100,5 м.	

Под микроскопом устанавливается, что андезитовые порфириты имеют порфириновую структуру. Основная масса их обычно пилотакситовая, реже гналопилитовая или интерсертальная. Вкрапленники составляют не более 10—20% объема породы. Минеральный состав андезитовых порфиритов колеблется в широких пределах, как за счет неодинакового первичного состава андезитов, так и за счет различных вторичных изменений. Их состав: плагиоклаз — 40—70%, вулканическое стекло, нацело замещенное вторичными минералами — до 35%, моноклинный, ромбический пироксены и роговая обманка, часто почти полностью замещенные вторичными минералами, — до 25%, рудный минерал — 2—7%, первичный кварц — до 5%, биотит — 1%, калишпат — до 1%. Из вторичных минералов присутствуют: глинистые минералы — до 50%, хлорит — до 35%, карбонат — до 30%, цеолиты — до 25%, гидроокислы железа — до 25%, кварц вторичный — до 20%, селадонит — до 2%.

Возраст вулканогенной толщи определяется на основании взаимоотношения ее с осадочными отложениями. Андезитовые порфириты в районе мысов Зубчатого и Южного согласно перекрываются угленосными отложениями напанской свиты, охарактеризованными ниже-среднеоценовой фауной (Г. П. Сингаевский, 1963 ф). В 4,0 км северо-восточнее мыса Южного в береговом обрыве обнажаются темно-бурые андезитовые порфириты, на которых залегают конгломераты зеленовато-бурые, разногалечные, с галькой подстилающих пород. Выше по разрезу туфогенные конгломераты постепенно переходят в конгломераты желто-бурого цвета с песчаным заполнителем. Конгломераты переслаиваются с пластами аргиллитов и вверх по разрезу сменяются песчаниками, алевролитами и аргиллитами. Мощность конгломератовой пачки около 10 м.

Взаимоотношения вулканогенной толщи и осадочных образований наблюдались также в 2,5 км восточнее мыса Южного. Здесь на порфиритах согласно залегают алевролиты темно-серые, некрепкие, с обильным растительным детритом. Линия контакта пологая, с углом падения до 20° к северо-западу. Вдоль контакта наблюдается слой зеленовато-серой вязкой глины, которая постепенно вверх переходит в глинистый алевролит. Нижняя его граница с андезитами четкая.

На берегу Кваичинской бухты, в приустьевой части рч. Кльхач, андезитовые порфириды по крупному разлому надвинуты на отложения тигильской серии. В 1,5 км юго-восточнее устья рч. Кльхач угленосные породы напанской свиты лежат согласно на андезитовых порфиридах. Как первые, так и вторые трансгрессивно с угловым несогласием перекрываются отложениями ковачинской серии.

Нижняя граница вулканогенной толщи на площади листа не вскрыта, однако учитывая то, что подобного комплекса вулканогенных образований среди меловых пород Тигильского района не наблюдается, мы их условно относим к палеоцену.

Мощность андезитовых порфиритов Утхолокского мыса ориентировочно равна 400 м.

Нижний — средний эоцен

Напанская свита (Рг₂лр). Отложения напанской свиты в пределах территории листа имеют незначительное распространение. Они большей частью выступают в сводах антиклинальных структур, сильно осложненных разломами, реже слагают крылья этих складок или же выполняют ядра синклиналей.

Отложения напанской свиты представлены аргиллитами, алевролитами с прослоями песчаников. Встречаются пласты конгломератов и углей.

Аргиллиты и алевролиты темно-серые, иногда черные, скорлуповатые, большей частью некрепкие. Обычно они содержат небольшие (1—10 см) линзы и прослои каменного угля, обугленные куски, а иногда целые стволы окаменевшей древесины, обильные отпечатки флоры.

Песчаники зеленовато-серые, разнозернистые, большей частью плохо сортированные, массивные, с включениями гальки и многочисленными отпечатками флоры. Иногда встречаются пласты глауконитовых песчаников с обильной фауной пелеципод.

Конгломераты бурые или зеленовато-бурые, среднегалечные, большей частью крепкие, с песчаным заполнителем. Цемент базального типа и составляет до 60% объема породы. Галька средней окатанности и представлена, в основном, осадочными, реже изверженными породами. Прослой конгломератов характерны для нижней части разреза напанской свиты.

Каменный уголь встречается в виде многочисленных, но маломощных (0,03—0,15 м) линз и прослоев по всему разрезу свиты. Отдельные, более мощные, пласты (до 2,9 м) имеют сложное строение. Они, обычно, приурочены к верхней части разреза.

Наиболее полно разрез отложений напанской свиты был изучен по отдельным разрозненным обнажениям в долине р. Снатолвзем, где их мощность достигает около 200 м. Здесь, на конгломератах хулгунской свиты, согласно залегают:

- | | |
|--|-------|
| 1. Песчаники алевролитистые, зеленовато-серые, мелкозернистые, средней крепости, чередующиеся с алевролитами темно-серыми, скорлуповатыми. Встречаются карбонатные конкреции | 25 м |
| 2. Алевролиты пепельно-серые с песчано-карбонатными конкрециями | 201 „ |
| 3. Алевролиты пепельно-серые, некрепкие. Встречаются песчано-карбонатные конкреции | 12 „ |
| 4. Алевролиты темно-серые с синеватым оттенком, некрепкие, с песчано-карбонатными конкрециями | 158 „ |
| 5. Алевролиты темно-серые, скорлуповатые, мелкоплитчатые, средней крепости, с песчано-карбонатными конкрециями | 20 „ |
| 6. Алевролиты, аналогичные описанным в слое 5 | 238 „ |
| 7. Глинистые алевролиты темные, голубовато-серые, мягкие, скорлуповатые, с прослоями песчаников голубовато-серых, среднезернистых, некрепких и линзами угля | 35 „ |

- | | |
|---|---------|
| 8. Задерновано | 230 м |
| 9. Алевролиты глинистые, темно-серые, скорлуповатые | 4 „ |
| 10. Песчаники гравелитистые, желтовато-серые с карбонатными конкрециями с фауной <i>Corbicula snatolensis</i> L. Krisht., <i>C. cf. jonsata</i> (Slod.), <i>C. sp. indet.</i> , <i>Cyrena prominens</i> L. Krisht., <i>Turbonilla kamtschatica</i> Ilyina | 5 „ |
| 11. Задерновано | 1,0 „ |
| 12. Песчаники гравелитистые темно-зеленые, глауконитовые, обильная фауна: <i>Corbicula jonsata</i> (Slod.), <i>Cyrena ochotica</i> L. Krisht., <i>C. cf. inspirabilia</i> L. Krisht., <i>Pitar vel Pitaria</i> sp. | 1,5 „ |
| 13. Алевролитистые аргиллиты темно-серые, некрепкие, тонкоплитчатые | 156,5 „ |
| 14. Переслаивание серых алевролитов с зеленовато-серыми песчаниками | 12 „ |
| 15. Задерновано | 72 „ |
| 16. Алевролиты буровато-серые, мягкие, скорлуповатые, с прослоями песчаников и угля с флорой | 192 „ |
| 17. Песчаники алевролитистые, зеленовато-серые, среднезернистые, косослоистые, с прослоями алевролита | 20 „ |
| 18. Задерновано | 16 „ |
| 19. Аргиллиты с прослоями мощн. 0,1 м угля и конкрециями | 3 „ |
| 20. Переслаивание алевролитистых песчаников и аргиллитов | 218 „ |
| 21. Песчаники светло-серые с зеленоватым оттенком, с прослоями алевролитов, с карбонатными конкрециями и плохо сохранившимися остатками флоры | 12 „ |
| 22. Переслаивание песчаников и алевролитов темно-серых с зеленоватым оттенком, скорлуповатых, некрепких | 10 „ |
| 23. Песчаники светло-серые, с зеленоватым оттенком, крупнозернистые, плитчатые, средней крепости, косослоистые, с карбонатными конкрециями | 25 „ |
| 24. Уголь каменный, блестящий, некрепкий | 3 „ |
| Общая мощность 1670 м. | |

Выше, на отложениях напанской свиты, залегают песчаники, охарактеризованные фауной *Mutilus uokoymai* (снатольская свита).

По р. Кваичине, в среднем течении р. Утхолок и южнее мыса Зубчатого напанская свита представлена аргиллитами темно-серыми, почти черными, очень крепкими с раковистым изломом, мелкооскольчатыми, прослоями слоистыми. Аргиллиты содержат мелкие обломки угля и плохо сохранившиеся отпечатки флоры. Встречаются прослой песчаников плитчатых, темно-серых, мелкозернистых.

Разрез этих отложений был описан на берегу моря, южнее мыса Зубчатого. Здесь наблюдаются (сверху вниз):

- | | |
|--|------|
| 1. Чередование темно-серых песчаников (от 0,2 до 2 м), черных аргиллитов (0,5—1,5 м) и темно-серых алевролитов (0,05—0,1 м). Преобладают аргиллиты. В целом породы сильно засорены углистыми обломками | 50 м |
| 2. Чередование аргиллитов и песчаников. Аргиллиты темно-серые, скорлуповатые, крепкие, трещиноватые, с черно-бурыми налетами по трещинам и включениями обуглившихся растительных остатков. Песчаники серые, темно-серые, мелкозернистые, слоистые, средней крепости | 12 „ |
| 3. Аргиллиты темно-серые, почти черные, прослоями углистые, крепкие, с маломощными прослоями алевролита и песчаника | 11 „ |
| 4. Чередование песчаников серых, массивных, крепких, полимиктовых, известковистых, мелкозернистых, плохо отсортированных, с волноприбойными знаками и знаками ряби по плоскостям наслоения и аргиллитов темно-серых, скорлуповатых, сильно трещиноватых. Реже наблюдаются прослой алевролитов. В аргиллитах встречены: <i>Viviparus cf. paludinaeformis</i> Hall.—массовые скопления | 31 „ |

5. Чередование песчаников и алевролитов, аналогичных описанным в предыдущем слое. Наблюдаются линзы и маломощные прослои блестящего угля	19 м
6. Аргиллиты темно-серые, почти черные, скорлуповатые, с конкрециями сидерита	8 "
7. Песчаники серые, плотные, массивные, реже тонконаслоенные, с прослоями алевролитов и реже аргиллитов. В средней части пачки содержится пропласток (0,3 м) угля каменного, блестящего	20 "
8. Чередование темно-серых аргиллитов, алевролитов и песчаников	70 "
9. Чередование серых полимиктовых песчаников и черных аргиллитов и алевролитов	20 "
10. Песчаники зеленовато-серые, разнозернистые, плохо отсортированные, массивные с многочисленными углистыми остатками. В основании слоя содержится крупная галька андезитовых порфиритов и черных окремнелых аргиллитов	3 "
11. Чередование аргиллитов, алевролитов и песчаников	50 "
12. Аргиллиты черные, углистые, блестящие	3 "
13. Чередование песчаников и аргиллитов	15 "
14. Углистые аргиллиты	3 "
15. Аргиллиты темно-серые с конкрециями мергеля	8 "
16. Песчаники серые массивные	4 "
17. Аргиллиты темно-серые, массивные, скорлуповатые, выветрелые, щебенчатые, с маломощными прослоями песчаников, алевролитов и углистых аргиллитов	15 "
18. Песчаники серые, массивные, иногда слоистые, содержащие крупную гальку андезитовых порфиритов и углистые остатки	8 "
19. Чередование аргиллитов и алевролитов с прослоями песчаников и углистых аргиллитов, мощностью от 1 до 3 м	100 "
Общая мощность 450 м.	

Вышеописанная толща литологически сходна с породами напанской свиты на р. Кваичине в пределах Хулгунского хребта.

В отложениях свиты собраны: *Corbicula fonsata* (Slod.), *C. sp.* (cf. *C. gabbiana* Hend.), *Cyrena ochotica* L. Krisht., *C. promineta* L. Krisht., *Corbula cf. chulgunensis* L. Krisht., *Turbonilla kamtschatica* Il'yina, *Viviparus cf. paludinaeformis* Hall.

По определению В. М. Гладиковой, приведенный выше комплекс фауны указывает на то, что вмещающие породы имеют возраст ранний — средний эоцен. Мощность отложений напанской свиты колеблется в широких пределах от 2000 м по р. Снатолвзем до 500 м — в пределах Утхолокского мыса. У меловых выступов Омгонского хребта, у северо-восточных отрогов хребта Медвежьего и у г. Увуч отложения напанской свиты отсутствуют.

Верхний эоцен — нижний олигоцен

Снатольская свита (Pg_{2-3sl}). Отложения снатольской свиты окаймляют с востока хребет Омгон, гору Увуч, хребет Хулгун, слагают хребты Мыс-монт и Пухль. На юге территории снатольские образования встречены в северо-восточных предгорьях хребта Медвежьего.

На описываемой площади снатольская свита представлена двумя литолого-фацциальными комплексами. Вблизи выступов меловых пород отложения свиты мелководные и содержат, как правило, в основании мощный пласт конгломератов. В центральных частях района ее отложения становятся более глубоководными и по своему облику напоминают вышележащие отложения ковачинской серии. Для характеристики этой фацции снатольской свиты можно привести описание маршрута по р. Утхолок от крупного южного изгиба реки вниз по течению. Нижняя часть свиты сложена песчаниками и аргиллитами, верхи разреза представлены, преимущественно, аргиллитами и алевролитами.

В левом склоне долины р. Утхолок, у крупного южного изгиба реки, на отложениях напанской свиты согласно залегают аргиллиты и песчаники. Аргиллиты темно-серые, некрепкие, скорлуповатые. Песчаники серые, полимиктовые, известковистые, плитчатые; встречаются глинистые примазки, углистые включения и обломки аргиллитов. Мощность 15,5 м.

В 1,3 км ниже по реке в обрыве на левом склоне долины обнажены снизу вверх:

1. Аргиллиты темно-серые, почти черные, слабopесчанистые, скорлуповатые, неяснослоистые, крепкие, сильно трещиноватые, бурые по трещинам, при выветривании дающие мелкую щебенку. В аргиллитах прослеживаются тонкие прослои мелкозернистых песчаников, более крепких, чем аргиллиты, которые четко выделяются в обнажении. Количество прослоев песчаников и их мощность кверху увеличивается. Аргиллиты содержат прожилки коричневого кальцита с битуминозным запахом	50 м
2. Песчаники голубовато-серые, прослоями темно-серые, полимиктовые, мелкозернистые, плохо сортированные, массивные и тонкоплитчатые, до тонконаслоенных. Переход от массивных до тонконаслоенных постепенный. Редко песчаники содержат обуглившийся растительный детрит и жеоды пирита	5 "
3. Аргиллиты скорлуповатые, как в слое 1	5 "

В 0,8 км ниже по р. Утхолок обнажаются (снизу вверх):

1. Аргиллиты темно-серые скорлуповатые, иногда слоистые, содержащие три линзы песчаников	10 "
2. Песчаники плитчатые, крепкие, с прослоями песчанистых аргиллитов	7 "
Общая мощность 77 м.	

Вниз по реке, на протяжении 4 км наблюдаются отдельные выходы вышеописанных пород.

Мощность отложений снатольской свиты по р. Утхолок составляет около 1500 м.

Аналогичный характер отложения снатольской свиты имеют также по р. Линейной, но мощность их значительно меньше и определяется в 500 м.

Вблизи выступов меловых пород снатольская свита представлена конгломератами и песчаниками. Песчаники голубовато-серые, серые или желтоватые, разнозернистые, обычно средней крепости, реже крепкие, полимиктовые, часто содержат примесь алевроитового материала и рассеянную гальку диабазов, порфиритов, кремнистых сланцев, песчаников и черных аргиллитов. Наблюдаются также крупные карбонатные конкреции округлой формы, достигающие в диаметре 2,0 м.

Конгломераты зеленовато- или голубовато-серые, среднегалечные, очень крепкие, с песчано-карбонатным цементом. Галька имеет среднюю окатанность и состоит из песчаников, алевролитов и аргиллитов, дацитовых порфиритов, диабазов, диоритов и метаморфизованных туфов. В конгломератах часто встречаются мелкие линзы угля, стяжения пирита, обугленные растительные остатки. Мелкогалечные конгломераты с лимонитово-песчано-глинистым цементом встречаются по всему разрезу свиты.

Наиболее полно разрез снатольской свиты, мощностью 265,0 м, был изучен по берегу моря между мысом Бабушкина и устьем р. Майнач. Здесь снизу вверх наблюдаются:

1. Конгломераты голубовато-серые, реже бурые, разногалечные, с пропластками и линзами темно-бурого или зеленовато-серого песчаника мощностью 0,5—2,0 м. Мелкая галька хорошо окатана, крупная — слабо. Галька состоит из диоритов, диорит-порфиритов, диабазов, песчаников, аргиллитов, заполняющая масса — разнозернистый песчаник

2. Песчаники голубовато-серые, мелкозернистые, с линзами угля, глинистыми прослоями и пластом конгломерата. Встречены обильные отпечатки флоры
3. Конгломераты, аналогичные описанным в слое I с линзами песчаника
- Из слоев конгломератов Л. И. Дейструковой в 1960 г. была собрана и определена фауна: *Tivella* cf. *snatolana* Slod., *Macrocallista* aff. *tigilensis* L. Krisht.
4. Чередувание конгломератов, аналогичных слою 3 и песчаников буровато-серых, массивных, косослонистых, с конкрециями мергеля. Встречаются обломки *Solen* sp.
5. Песчаники желтовато-серые, массивные, иногда косослонистые, с конкрециями и кусками окаменевшей древесины с фауной: *Acila* sp. indet., *Nuculana* sp., *Corbicula* sp., *Tivela* cf. *djakovi* L. Krisht., *T. sp. indet.*, *T. sp. (cf. T. snatolana Slod.)*, *Macrocallista* cf. *snatolensis* L. Krisht., *Maetra* cf. *tigilensis* L. Krisht., *M. sp. (cf. M. snatolensis L. Krisht.)*, *Pitaria* sp. (cf. *xenophonti* L. Krisht.), *Sanguinolaria* ? sp. indet.
6. Песчаники голубовато-серые, мелкозернистые, с рассеянной мелкой галькой и конкрециями мергеля
7. Конгломераты мелкогалечные
8. Аргиллиты голубовато-серые, щебенчатые
9. Конгломераты, как в слое 7
10. Песчаники конгломеративные
11. Песчаники голубовато-серые, плитчатые реже косослонистые, с известковистыми конкрециями, включениями редкой гальки и отпечатками флоры. Собрана фауна: *Lingula* sp. N 1 (по L. Krisht.), *Thracia* aff. *kovatschensis* L. Krisht., *Taras (Felaniella) kovatschensis* L. Krisht., *Tivela snatolana* Slod., *Macrocallista tigilensis* L. Krisht., *M. cf. snatolensis* L. Krisht., *Pitar* ? sp. indet., *Pitaria xenophonti* L. Krisht., *Tellina* cf. *pittsburgensis* Clark, *T. pleschakovi* L. Krisht., *Sanguinolaria* sp. (cf. *S. tigilensis* L. Krisht.), *Solen djakovi* L. Krisht., *S. tigilensis* Slod., *Turritella* ? sp. indet., *Polinices kamtschatica* L. Krisht., *P. sp. indet.*, *Genota* sp. (cf. *G. snatolensis Ilyina*), *Dentalium* sp.
12. Аргиллиты пепельно-серые, слабопесчанистые, прослоями переходящие в алевролиты с известковистыми конкрециями
- Выше, с угловым несогласием на снатольских отложениях, лежат песчаники ковачинской серии.
- По р. Снатолвэем, ниже впадения р. Перевальной, отложения снатольской свиты представлены, в основном, песчаниками. Здесь на отложениях напанской свиты согласно залегают песчаники серые с зеленоватым оттенком, среднезернистые, средней крепости, местами косослонистые, с редкой галькой андезитовых порфиритов, песчаников и карбонатными конкрециями. В них собраны и В. М. Гладиковой определены следующие формы: *Tivela* sp. (cf. *T. tigilensis* L. Krisht.), *Pitaria xenophonti* L. Krisht., *Solen djakovi* L. Krisht., *Maetra tigilensis* L. Krisht., *Polinices cf. snatolensis* L. Krisht., *P. kamtschatica* L. Krisht., *P. aff. pleschakovi* L. Krisht., *Genota snatolensis Ilyina*.
- Выше, после небольшого перерыва, обнажаются отложения ковачинской серии. Мощность снатольской свиты здесь около 300 м.
- По данным Н. М. Маркина и Л. В. Криштофович, в вышеприведенном разрезе по р. Снатолвэем отсутствует верхняя фаунистическая зона снатольской свиты (зона *Cardium snatolensis* L. Krisht. и *Solen tigilensis* Slod.). Можно предположить, что на данном участке отложения ковачинской серии залегают трансгрессивно на размытой поверхности отложений снатольской свиты. Этим, по-видимому, и объясняется незначительная мощность последних по р. Снатолвэем.

15 м

44 "

15 "

30 "

15 "

5 "

4 "

2 "

10 "

50 "

25 "

Таким образом, мощность отложений снатольской свиты вблизи меловых выступов не превышает 300 м (р. Майнач, г. Увуч, р. Снатолвэем, предгорья Медвежьего хребта), а к центральной части листа постепенно увеличивается (р. Линейная — 500 м) и в бассейне р. Утхолок уже составляет 1500 м.

При геологическом картировании помимо фауны, приведенной при описании разрезов, из отложений снатольской свиты были проведены сборы фауны и в ряде других пунктов. В. М. Гладиковой определены следующие формы: *Lingula* sp. N 1 (по L. Krisht.), *Acila* (A.?) *kovatschensis* (L. Krisht.), *Nuculana (Sacella) snatolensis* Slod., *N. aff. gabbi* Congr., *Ostrea kirkovi* (Slod.), *O. xenophonti* L. Krisht., *O. cf. mikulitschi* (L. Krisht.), *O. aff. mikulitschi* L. Krisht., *Mytilus littoralis* Slod., *M. yokoyamai* Slod., *M. cf. tigilensis Ilyina*, *Modiolus (Brachidontes) kovatschensis* L. Krisht., *Laternula* sp. indet., *Thracia kamtschatica* L. Krisht., *T. kovatschensis* L. Krisht., *Crassatelloides utcholokensis* L. Krisht., *Cardita xenophonti* L. Krisht., *Thyasira snatolensis* L. Krisht., *Taras kovatschensis* L. Krisht., *Corbicula fonsata* (Slod.), *C. aff. snatolensis* L. Krisht., *C. cf. gabbiana* Hend., *C. kamtschatica* L. Krisht., *C. aff. gabbiana* Hend., *Loxocardium* sp., *Nemocardium* sp. (cf. *N. lorenzanum* Arn.), *Tivela djakovi* L. Krisht., *T. nana* L. Krisht., *Macrocallista* aff. *utcholokensis* L. Krisht., *M. aff. chemetschensis* L. Krisht., *M. snatolensis* L. Krisht., *Pitaria* cf. *tigilensis* L. Krisht., *Macoma tigilensis* L. Krisht., *M. twinensis* L. Krisht., *Tellina pleschakovi* U. Krisht., *T. cf. pittsburgensis* Clark, *Solen utcholokensis* L. Krisht., *S. cf. tigilensis* Slod., *Maetra tigilensis* L. Krisht., *M. xenophonti* L. Krisht., *Mya* sp., *Turritella* sp. indet., *Polinices* sp. (cf. *P. tigilensis* L. Krisht.), *Siphonalia* sp., *Scaphander* sp. (cf. *S. alaskensis* (?)), *Dentalium* sp.

Возраст вмещающих отложений определяется как поздний эоцен — ранний олигоцен.

Средний — верхний олигоцен

Ковачинская серия

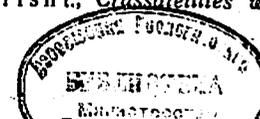
Отложения ковачинской серии в пределах листа O-57-XX, XIX имеют широкое распространение. Вследствие плохой обнаженности, сильной фацальной изменчивости, а также отсутствия выдержанных по площади маркирующих горизонтов, отложения ковачинской серии на более дробные стратиграфические единицы в процессе картирования не подразделялись.

На территории листа в отложениях ковачинской серии можно выделить четыре фацальные зоны, в которых преобладают породы определенной литологии.

В бассейне р. Майнач, вблизи мелового выступа Омгонского хребта отложения ковачинской серии представлены песчаниками, которые составляют 4/5 всего разреза, и только в верхней его части они сменяются алевролитами и аргиллитами. Песчаники имеют желто-бурый или серый цвет, некрепкие, разнозернистые, часто алевролитистые, содержат гравий и гальку. Почти всегда они в той или иной степени ожелезнены и содержат глауконит.

Ковачинские отложения на берегу моря, западнее устья р. Майнач, залегают с угловым несогласием на песчаных аргиллитах снатольской свиты, содержащих фауну зоны *Cardium snatolensis*, *Solen tigilensis*. Снизу вверх здесь обнажаются:

1. Песчаники желто-бурые, некрепкие, сильно обожженные, разнозернистые с гравием и мелкой галькой изверженных пород, песчаников и кремней. В породах содержатся зерна глауконита, углистые включения и известковистые конкреции. Собрана фауна: *Ostrea esutoruensis* var. *ratnovskiyi* L. Krisht., *O. ex gr. esutoruensis* L. Krisht., *Modiolus* sp. (cf. *M. utcholokensis* Slod.), *Thracia* cf. *kovatschensis* L. Krisht., *Crassatellites washingtonensis* Weaver,



Cardita tigilensis L. Krisht., *C. ex gr. xenophonti* L. Krisht., *Corbicula* sp., *Nemocardium* sp., *Macrocallista* cf. *snatolensis* L. Krisht., *Pitaria* aff. *dalli* (Weaver), *P. sp.* (cf. *P. ex gr. arnoldi* (Weaver)), *Macoma* cf. *tigilensis* L. Krisht., *M. twinensis* Clark.

2. Алевролиты голубовато-серые, сильно трещиноватые, содержащие конкреции мергеля с *Modiolus restorationensis* Van Winkle 121 м, 26 „
Общая мощность 147 м.

Выше, на алевролитах, согласно залегают глауконитовые песчаники гакийской свиты.

По вопросу о возрасте отложений слоя 1 между геологами нет единого мнения, так как эта часть отложений наряду с формами, характерными для ковачинской серии, содержит моллюски, сходные с распространенными в зоне *Cardium snatolensis* снатольской свиты. Отложения слоя 1 многие исследователи (И. Б. Плешаков, 1939 ф; Н. М. Маркин, 1960 ф) относят к снатольской свите. По мнению Н. М. Маркина, к ковачинской серии могут быть отнесены лишь отложения слоя 2. Однако, к ковачинской серии отнесены отложения слоев 1 и 2, так как песчаники слоя 1 залегают несогласно здесь на размытой поверхности песчаников снатольской свиты. При этом песчаники ковачинской серии по своему внешнему облику отличаются от песчаников снатольской свиты. Они плохо отсортированы, загрязнены глинистым материалом, имеют более темную окраску, в большей степени засорены углестыми и растительными остатками, а также в отличие от песчаников снатольской свиты содержат значительную примесь глауконита. На присутствие в некоторых районах Западной Камчатки в ковачинских отложениях наряду с фауной ковачинского облика форм, типичных для снатольской свиты, указывали многие исследователи (К. М. Севостьянов, Е. П. Кленов).

В бассейне р. Снатолзем, по берегу моря у устья р. Морошечной и у северных предгорий Медвежьего хребта ковачинская серия представлена алевролит-аргиллитовой фацией, которая наиболее полно была изучена у устья р. Морошечной. Здесь она представлена алевролитами буровато-серыми, выветрелыми, пепельно-серыми, мягкими, скорлуповатыми.

Среди них встречаются прослойки аргиллитов и глинистых алевролитов темно-серых, мягких, скорлуповатых, с крупными карбонатными конкрециями, а также шаровидных карбонатных конкреций до 1,5 м в диаметре, содержащие прожилки желтого кальцита с битуминозным запахом. Собрана обильная, но однообразная фауна *Thyasira pervulgata* L. Krisht.

Мощность отложений 185 м.

В бассейне р. Утхолок, в верховьях р. Снатолзем, а также в верховьях р. Ланоч ковачинская серия представлена глубоководной фацией. Нижняя половина серии отложений сложена однородными темно-серыми аргиллитами, максимальной мощностью в 1000 м. Верхняя часть представлена также глинистыми отложениями, сильно обогащенными пирокластическим материалом. Ее мощность достигает 500 м. Граница между верхней и нижней частью отложений ковачинской серии проводится по горизонту слонистых туфогенных аргиллитов, которые четко прослеживаются в этой части района и являются хорошим маркирующим горизонтом при картировании; из аргиллитово-туфогенных отложений ковачинской серии Е. П. Кленовым и Г. А. Фисенко в 1956 г. была собрана, а Л. В. Проживиной определена следующая фауна: *Acila* (*Acila*) ex gr. *sinnaiensis* L. Krisht., *Yoldia cersuata* Slod., *Pecten* (*Delectopecten*) *peckhami* (Gabb.), *Palliolium* (*Delectopecten*) *peckhami* (Gabb.), *P. aff. kornensis* L. Krisht., *Lima* cf. *utcholokensis* Ilyina, *Cardita* ex gr. *kovatschensis* Slod., *C. sp. indet.*, *Thyasira pervulgata* L. Krisht., *T. ex gr. bisecta* Conr., *T. cf. clarki* L. Krisht., *Pitaria tigilensis* L. Krisht., *Macoma* cf. *kamtschatica* Ilyina, *M. sp.*, *Turritella blakeleyensis* Weaver, *Turpicula* sp. (*T. aff. santacruzana* Arn.).

18

Ковачинская серия в западной части района (Утхолокский мыс) представлена песчаниками и алевролитами с прослоями аргиллитов. В основании серии залегают туфобрекчии и туфоконгломераты.

На морском берегу, в 0,4 км восточнее устья р. Кльхач, описана нижняя часть разреза отложений ковачинской серии. Здесь на отложениях напанской свиты трансгрессивно залегают (снизу вверх):

1. Туфобрекчии крупнообломочные, темно-зеленые, массивные, крепкие. Глыбы и обломки состоят из порфиритов от 5 до 50 см в диаметре. Цемент туфогенный, зеленокаменно-измененный. Наблюдаются тонкие прожилки халцедона 5,5 м
 2. Брекчие-конгломерат темно-зеленый, крепкий, массивный. Галька и обломки состоят из изверженных пород и достигают 7 см в диаметре. Цемент известковистый, заполняющая масса — песчаник 1,0 „
 3. Конгломерат туфогенный, темно-зеленый, крепкий, массивный. Галька состоит из порфиритов, хорошо окатана. Цемент песчаный 0,5 „
 4. Песчаники темно-зеленые, крупнозернистые, прослоями косо-слонистые, массивные, в нижней части содержащие щебенку зеленокаменных пород 7 „
 5. Песчаники зеленовато-бурые, крупнозернистые, средней крепости, крупноплитчатые, с прослоями бурых алевролитов 10 „
 6. Алевролиты желтовато-серые, слабо выбеливающиеся, некрепкие, скорлуповатые с карбонатными конкрециями 15 „
- Общая мощность 39 м.

Более верхние горизонты ковачинской серии обнажаются на морском берегу в 1,5 км восточнее устья р. Кльхач. Здесь на дневную поверхность выходят аргиллиты серые, туфогенные, выбеливающиеся, некрепкие, скорлуповатые, видимой мощностью около 100 м. Из них собрана фауна, представленная, по определению В. М. Гладиковой, следующими видами: *Hemithyris* ? *kovatschensis* L. Krisht., *Yoldia* cf. *amakakensis* Ilyina, *Y. sp.*, *Malletia korniana* var. *kovatschensis* L. Krisht., *Periploma* cf. *circularis* L. Krisht., *P. sp.* (cf. *P. totschiensis* L. Krisht.), *Turritella* sp. indet.

В районе г. Увуч отложения ковачинской серии имеют мощность 30 м. Залегают они согласно на отложениях снатольской свиты и представлены песчаниками желто-серыми, мелко- и среднезернистыми, некрепкими с многочисленными карбонатными конкрециями. В основании ковачинской серии залегают конгломераты зеленовато-серые, среднегалечные с песчаным глауконитосодержащим заполнителем. Галька средней окатанности и состоит преимущественно из изверженных пород. Мощность конгломерата 1 м.

Эти отложения содержат фауну: *Cardita tigilensis* L. Krisht. Кроме того, Н. М. Маркиным в 1958 г. здесь были собраны: *Nuculana johanseni* Dall, *Cardita tigilensis* L. Krisht., *Mya kovatschensis* L. Krisht. Из отложений ковачинской серии, кроме фауны, приведенной в разрезах, были собраны и В. М. Гладиковой определены следующие моллюски средне-позднеолигоценового возраста: *Hemithyris* sp. (cf. *H. amaninensis* L. Krisht.), *Terebratulina* sp., *Acila* sp. indet., *Nuculana* sp., *Ostrea* sp. indet., *Palliolium* sp. indet., *Modiolus restorationensis* Van Winkle, *Solemya tigilensis* L. Krisht., *Crassatellites* ? sp. indet., *Cardita kovatschensis* Slod., *C. tigilensis* L. Krisht., *Thyasira* sp. (cf. *Th. bisecta* (Conr.)), *Th. ? ex gr. nana* Kholm., *Nemocardium* sp., *Liocyma* ? sp., *Pitaria* aff. *dalli* (Weaver), *Macoma* sp., *Buccinum* sp. indet. Отложения, выделенные в ковачинскую серию в пределах Утхолокского мыса, Б. Ф. Дьяковым и И. Б. Плешаковым объединялись в так называемый «туфогенный горизонт». Возрастное положение горизонта этими исследователями определялось по разному. Первый относил туфогенный горизонт к тигильской серии. Второй считал, что горизонт лежит трансгрессивно на отложениях тигильской серии и является основанием ваямпольской серии. Противоречивые заключения о его возрасте объясняются своеобразным комплексом моллюсков, заключенных в этих отложениях. Как указывает А. П. Ильина (1963), из 16 видов, определенных из туфогенного горизонта, 6 являются общими

2* 19

с видами тигильской серии, а остальные представлены новыми видами, «... которые обнаруживают наибольшее сходство с видами, известными в миоценовых и олигоценовых отложениях Северной Америки и Японии...».

При геологическом картировании установлено, что комплекс отложений, выделяемый ранее в туфогенный горизонт, в пределах Утхолокского мыса залегает трансгрессивно с угловым несогласием на отложениях хулгунской, напанской и снатолльской свит. Таким образом, его принадлежность к отложениям тигильской серии исключается. С другой стороны, по своему литологическому составу эти породы сходны с отложениями, развитыми в районе р. Морошечной и по ручью Медвежьему (Е. П. Кленов, 1956 ф), которые на основании палеонтологических определений отнесены к ковачинской серии. Кроме того, восточнее мыса Овра из этих же отложений собран комплекс моллюсков, который, по определению В. М. Гладиковой, содержит многие виды, характерные для позднеолигоценового времени.

Мощность отложений ковачинской серии варьирует в широких пределах. В бассейнах рек Утхолока и Пухль она не менее 1500 м, в пределах Утхолокского мыса, в устье р. Морошечной и по р. Снатолвзему — около 300 м, в бассейне р. Майнач — 147 м, а в районе г. Увуч — 30 м.

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

На территории листа присутствует весь комплекс неогеновых отложений, характерный для Западной Камчатки. Резкой отличительной чертой неогеновых отложений от палеогеновых является значительная примесь туфогенного материала. По всему разрезу преобладают туфогенные породы, которые содержат угловатые обломки альбитизированного плагиоклаза, вулканического стекла и др. Отложения неогеновой системы подразделяются на две серии: ваямпольскую (ранний, средний миоцен) и кавранскую (поздний миоцен — плиоцен).

Нижний и средний миоцен

Ваямпольская серия. Отложения ваямпольской серии расчленяются на гахкинскую, утхолокскую, вивентекскую и кулувенскую свиты. В бассейне среднего течения реки Хельвззем выделяются вивентекская и кулувенская свиты объединенные.

Гакхинская свита (N₁gk). Залегает на отложениях ковачинской серии согласно, что подтверждается наблюдениями по рекам Кайляко, Ланоч, Тын, Поперечной, Снатолвзему, Хельвззему, а также в разрезе по берегу моря вблизи устья р. Майнач. Представлена свита однообразным комплексом ритмично чередующихся туфогенных алевролитов и аргиллитов, туффитов и туфов. В основании свиты на большей части территории листа наблюдаются глауконитовые песчаники. Алевролиты и аргиллиты обычно окремнены, имеют раковинистый излом, местами сильно загрязнены песчаным материалом.

Породы гакхинской свиты сильно выбеливаются при выветривании, для них характерна поперечная к напластованию трещиноватость. По всему разрезу встречаются крупные карбонатные конкреции.

Полный разрез гакхинской свиты описан по берегу моря у р. Майнач. Здесь на аргиллитах ковачинской серии согласно залегают (снизу вверх):

1. Песчаники зеленовато-серые, полимиктовые с примесью глауконита, крепкие, массивные, с конкрециями мергеля. 65 м
2. Песчаники туфогенные, слабо окремненные, массивные, с редкими зернами глауконита. 0,5 „
3. Ритмичное чередование алевролитов голубовато-серых, массивных, туфогенных, аргиллитов серых, туфогенных, средней крепости, алевролитов серых, кремнистых, очень крепких и тонких прослоев (2—5 см) желтых, рыхлых туфов. Встречаются конкреции

20

мергеля зеленовато-серого, кремнистого, очень крепкого. Фауна: *Yoldia tigilensis* Slod., *Y. cf. longissima* Slod., *Y. aff. kovatschensis* Slod., *Y. sp. (aff. Y. gretschischkini L. Krisht.)*, *Laternula cf. altarrata* L. Krisht.

75 м

4. Ритмичное чередование голубовато-серых алевролитов, серых аргиллитов и желтых рыхлых туфов. Отдельные прослои алевролитов загрязнены песчаным материалом. Фауна: *Yoldia caudata* Khom., *Y. cf. gretschischkini L. Krisht.*, *Ostrea gackhiana* L. Krisht., *Mytilus edulis* L. Krisht., *M. perrini* Clark.

225 „

5. Чередование алевролитов синевато-серых, туфогенных, очень крепких, слабо окремненных, сильно загрязненных песчаным материалом, алевролитов светло-серых, туфогенных и тонких прослоев желтоватых туфов. Встречаются пропластки с обильными конкрециями желтовато-серого мергеля. Фауна: *Yoldia tigilensis* Slod., *Y. longissima* Slod., *Y. kovatschensis* Slod., *Y. cf. gretschischkini L. Krisht.*, *Ostrea gackhiana* L. Krisht.

61 „

6. Чередование алевролитов голубовато-серых, туфогенных, очень крепких, содержащих песчаный материал, алевролитов светло-серых с кольцами Лизеганга и маломощных прослоев желтоватых или зеленовато-серых туфов. Фауна: *Yoldia cf. tigilensis* Slod., *Cardita* sp. (*aff. C. ilyinae* L. Krisht.)

153 „

Мощность гакхинской свиты в разрезе р. Майнач составляет 580 м. Примерно такая же мощность сохраняется и в других разрезах, за исключением участка у г. Увуч, где она сокращается до 20 м.

Из отложений гакхинской свиты отобрана следующая фауна: *Acila* sp. indet. (*cf. A. (A.) praevigilia* L. Krisht.), *Nuculana cf. napanica* L. Krisht., *Yoldia cf. cerussata* Slod., *Y. uvutschensis* var. *elliptica* L. Krisht., *Y. sp. (cf. Y. thraciaeformis (Storer), Malletia cf. korniana* L. Krisht., *Mytilus* sp. (*cf. M. edulis* L.), *Periploma macra* L. Krisht., *Modiolus* sp., *Laternula cf. ovum* L. Krisht., *Cardium puchlense* Ilyina, *Cardita ovalis* L. Krisht., *C. amaninensis* L. Krisht., *C. cf. striata* L. Krisht., *C. ex gr. pilvoensis* Khom., *Thyasira* sp. (*aff. Th. nana* Khom.), *Corbicula* ? sp. indet., *Macoma* sp. (*aff. M. sejgata* Yok.), *Crenella* sp. ? *Solarrella* ? sp. indet., *Turritella* sp., *Buccinum* sp. indet., *Aforia* sp. indet., *Cyclammina*, *Nodosaria*.

По заключению В. М. Гладиковой этот комплекс фауны указывает на ранне — среднемиоценовый возраст вмещающих пород.

Средний миоцен

Утхолокская свита (N₁ut) прослеживается узкими полосами в долинах рек Напаны, Снатолвзема, Квачины, в верховьях Левого Ланоча, Майнач и в районе Утхолокских гор. Представлена свита туфогенными алевролитами и аргиллитами, песчаниками, туфами и глинами. Породы некрепкие, часто скорлуповатые, темно-серые или зеленовато-серые, с примесью песчаного материала, растительного детрита; иногда встречаются линзочки и обломки угля. Характерно переслаивание алевролитов и аргиллитов мощностью 1—2 м с прослоями желтых, голубоватых или зеленоватых туфов и глин мощностью 5—20 см. Редко встречаются прослои с конкрециями мергеля, скопления гравия, гальки и валунов андезитов и базальтов.

В целом породы утхолокской свиты литологически отличаются от отложений гакхинской и вышележащей вивентекской свиты более темной окраской и меньшей крепостью. Какие-либо следы перерыва и несогласия на границе между утхолокской и гакхинской свитами отсутствуют.

Полный разрез утхолокской свиты был изучен по берегу моря восточнее устья р. Майнач. Здесь снизу вверх обнажаются:

1. Туфы псефитовые голубовато-серые, массивные, средней крепости. Мощность слоев 30—50 см. В виде прослоев мощностью

21

- 5—20 см. присутствуют аргиллиты туфогенные, зеленовато-темно-серые, некрепкие и туфогенные песчаники разнородные, желтовато-серые. Фауна: *Yoldia posneri* L. Krisht., *Y. cf. amaninensis* Sim., *Pecten vel Papiridea* sp. indet., *Cardium* ex gr. *puchlense* Ilyina, *Mytilus* sp. (cf. *M. edulis* L.) 30 м
2. Алевролиты туфогенные синевато-серые, массивные, средней крепости, обогащенные песчаным материалом, гравием, обломками темных аргиллитов. Наблюдаются включения обугленной древесины, обломки угля 15 "
3. Туфы псефитовые, желтовато-светло-серые, средней крепости, с песчаным материалом и обломками угля чередующиеся с аргиллитами и псаммитовыми туфами 12 "
4. Чередование алевролитов, аргиллитов, туфов пелитовых и псаммитовых, реже глины и прослоев, обогащенных конкрециями мергеля. Мощность прослоев алевролитов и аргиллитов 1—2 м, туфов и глины 5—20 см. Алевролиты темно-синие содержат мелкую гальку андезитов и кремней. Аргиллиты зеленовато-темно-серые, туфогенные, некрепкие, с крупными гальками изверженных пород 67 "
5. Чередование алевролитов, псаммитовых туфов и тонких прослоев желтых пелитовых туфов. Алевролиты пепельно-серые, слоистые, участками обогащенные песчаным материалом. Много гальки андезитов, базальтов и туфов. Псаммитовые туфы желтовато-темно-серые, массивные, с включениями гальки и гравия андезитов и базальтов 19 "
6. Чередование алевролитов, песчаников и туфов. Алевролиты светло-серые, туфогенные, крепкие, сильно загрязненные песчаным материалом и гравием, с включением растительного детрита. Туфы зеленовато-серые с белыми точечными вкраплениями. Мощность прослоев пород 0,5—2,0 м 10 "
- Общая мощность 153 м.

В верхней части разреза увеличивается количество прослоев алевролитов, характерных для отложений вивентекской свиты.

Мощность отложений утхолокской свиты не превышает 200 м.

Собранная по площади в отложениях утхолокской свиты фауна определена как: *Nuculana* sp. (aff. *N. timiensis* Laut.), *Yoldia* aff. *cerussata* Slod., *Y. ex gr. pennulata* Slod., *Y. ex gr. uuitshensis* L. Krisht., var. *skvortsovi* L. Krisht., *Y. cf. gackhensis* L. Krisht., *Cuspidaria* sp., *Cardium* sp. indet., *Cardita* cf. *striata* L. Krisht., *Thyasira disjuncta* Gabb., *Turritella* sp., *Dentalium* sp. Этот комплекс фауны, по заключению В. М. Гладиковой, подтверждает среднемиоценовый возраст вмещающих пород.

Вивентекская свита (N₁₀₀). Отложения вивентекской свиты распространены в верховьях р. Кульки, по рекам Напане, Хельэвзему, Квачине, Снатолвзему, восточнее устья р. Майнач и в районе Утхолокских гор. Они представлены туфогенными аргиллитами, туфами, алевролитами, в меньшей степени туффитами. Породы сильно выбеливаются, а в свежем изломе имеют сиреневые, коричневые и фиолетовые оттенки. Все породы окремнены и имеют полураковистый излом. Прослои аргиллитов и туффитов обычно имеют мощность 5—10 см. Мощность прослоев туфов значительно меньше (1—3 см). По всему разрезу встречаются карбонатные конкреции до 1 м в поперечнике.

Почти непрерывный разрез вивентекской свиты мощностью 348 м и ее границы описаны на берегу моря вблизи устья р. Майнач. Здесь пачка алевролитов утхолокской свиты согласно перекрывается аргиллитами вивентекской свиты с конкрециями мергеля. Выше по разрезу наблюдаются:

1. Чередование светло-серых и почти белых аргиллитов, алевролитов и тонких (до 1 см) прослоев желтого или голубого мягкого туфа 62 м

2. Аргиллиты голубовато-серые очень крепкие, с раковистым изломом, сильно трещиноватые, рассыпаются по трещинам на мелкие осколки. Редко наблюдаются тонкие прослои желтых пелитовых туфов 15 м

3. Чередование аргиллитов с редкими прослоями желтых пелитовых туфов мощностью 1—5 см и конкрециями мергелей. Аргиллиты темно-серые, зеленоватые, очень крепкие, массивные, окремненные, по трещинам содержат ярко-желтые налеты 85 "

4. Чередование аргиллитов с маломощными прослоями желтых, мягких туфов. Аргиллиты голубовато-серые, туфогенные, слабо окремненные, массивные, среднеобломочные. Фауна: *Macoma* sp. (aff. *M. simizuensis* L. Krisht.), *Yoldia* vel *Malletia* sp. 45 "

5. Чередование аргиллитов голубовато-серых, туфогенных с пластами аргиллитов светло-серых, редкими прослоями кремнистых аргиллитов и желтых туфов 42 "

6. Аргиллиты туфогенные голубовато-серые с пластинами алевролитов темно-серых, слабо окремненных, массивных, обогащенных песчаным материалом. Редкие прослои туфов и круглые или эллипсоидные конкреции мергеля, достигающие 1 м в диаметре 99 "

Общая мощность 348 м.
Мощность вивентекской свиты составляет 350 м.

Из отложений вивентекской свиты, в пределах территории листа, была собрана фауна среднемиоценового возраста. В. М. Гладиковой определены следующие формы: *Nuculana slodkewitschi* Kogan, *Ostrea* ? sp., *Periplopa* ? sp., *Laternula* sp. (cf. *L. besshoensis* (Yok.), *Macoma* ex gr. *calcareo* (Gmel.).

Кулувенская свита (N_{1kl}). Отложения кулувенской свиты выделены в нижнем течении рек Альхэн и Утхолок, по реке Калкаляем, восточнее устья реки Майнач и у г. Увуч. В нижнем течении р. Хельэвзем отложения вивентекской и кулувенской свит не разделены вследствие их литологического однообразия.

Кулувенская свита сложена туфогенными алевролитами, аргиллитами, песчаниками с прослоями туфов и туффитов. Встречаются карбонатные конкреции. Породы имеют темно-серый цвет и при выветривании слабо выбеливаются. В целом породы кулувенской свиты обогащены песчаным материалом, содержат многочисленные гальки изверженных пород, а иногда и пласты конгломератов.

Полный разрез кулувенской свиты описан в морском береговом обрыве восточнее р. Майнач. На отложениях вивентекской свиты согласно снизу вверх залегают:

1. Алевролиты, аргиллиты и туфы; наблюдаются конкреции карбонатного состава. Алевролиты голубовато-серые, туфогенные, мелкообломочные с примесью песчаного материала и растительного детрита. Аргиллиты голубовато-серые, туфогенные, массивные, среднеобломочные. Туфы желтые, мягкие 135 м

2. Туффиты темно-серые крепкие, сильно трещиноватые, переслаивающиеся с тонкими прослоями туфов желтовато-серых, пелитовых, некрепких 34 "

3. Песчаники туфогенные с тонкими прослоями желтых пелитовых туфов. В верхней части пачки содержатся крупные известковые конкреции. Песчаники голубовато-серые, массивные, крепкие, неравномернозернистые, трещиноватые. Фауна: *Yoldia* ex gr. *kuluntunensis* Slod., *Y. (Cnesterium) nobiliana* Sim., *Thracia* sp. (cf. *Th. kavranensis* Ilyina), *Cardita* sp. (cf. *C. kamtschatica* Slod.), *Taras* sp. (cf. *T. (Felamiella) sertunayensis* Kogan), *Laevicardium* sp. (cf. *L. etheringtoni* Kogan), *Libcyma* ex gr. *fluctuosa* (Gould), *Macoma* ex gr. *calcareo* (Gmel.), *Macra (Spisula) polynuma* Stimp. 104 "

Общая мощность 373 м.
Мощность кулувенской свиты составляет 300 м.

Собранные из отложений кулувенской свиты остатки фауны В. М. Гладикова определила как: *Malletia* cf. *wajampolkensis* L. Krisht., *Pecten* sp., *Laternula sakhalinensis* Słod., *Phacoides* sp., *Macoma* ex gr. *optiva* (Yok.), *Mya* sp., *Turritella* cf. *tigilana* Ilyina, *Cancellaria* ? sp., *Fusinus* sp.

Эти виды характерны для отложений кулувенской свиты, выделенной в различных районах Западной Камчатки в верхах среднего миоцена.

Различнее г. Увуч кулувенская свита имеет следующий разрез общей мощностью 180 м (снизу вверх):

1. Песчаники туфогенные серые или светло-желтые, разнозернистые, средней крепости, легкие. Фауна: *Laternula (Aelga) sakhalinensis* Słod., *Turritella* cf. *tigilana* Ilyina, *Yoldia* sp., *Mya* sp., *Crepidula* sp. 95 м

2. Переслаивание туфогенных песчаников и конгломератов.

Конгломераты среднегалечные, буровато-желтые, средней крепости. Цемент песчаный, туфогенный, базального типа. Галька средней окатанности, представлена, в основном, изверженными породами 65 „

3. Конгломераты туфогенные, среднегалечные, с прослоями туфогенных песчаников. Фауна: *Pelecypoda* sp., *Turritella* sp. 20 „

По реке Хельзвзем в разрезе, наряду с отложениями типичными для вивентекской свиты, присутствуют разности пород, свойственных кулувенской свите. Фауна на этом участке не обнаружена, вследствие чего разделить кулувенскую свиту от вивентекской не представляется возможным, и они показаны на карте совместно.

Приводим описание разреза на этом участке (снизу вверх).

1. Аргиллиты опоквидные, сильно окремененные, с раковистым изломом, очень крепкие, звенящие при ударе. Они чередуются с тонкими прослоями желтых туфов 15 м

2. Конгломеративные песчаники туфогенные, светло-серые, массивные, крепкие, с мелкой, плохо окатанной, галькой туфогенных, реже изверженных пород. Редко встречаются прослои конгломератов с кремнистым цементом, с галькой туфогенных и вулканогенных пород 40 „

3. Пачка алевролитов и туфов, чередующихся с маломощными прослоями аргиллитов. Алевролиты темно-серые, туфогенные, очень крепкие, слабо окремененные, загрязненные песчаным материалом. Туфы желтые, пелитовые, рыхлые. Аргиллиты голубовато-серые, окремелые, мелкощебенчатые и также загрязнены псаммитовым материалом. Встречаются конкреции мергеля 60 „

Нижний контакт не наблюдается. Суммарная мощность 115 м.

Верхний миоцен — плиоцен

Кавранская серия

Отложения кавранской серии расчленяются на пять свит: ильинскую, какертскую, этолопскую эрмановскую и энемтенскую.

Верхний миоцен

Ильинская свита (*N₁₁*). Отложения ильинской свиты протягиваются узкими полосами, в западной и восточной частях листа. Они на большей части территории трансгрессивно, с угловым несогласием перекрывают нижележащие отложения. В среднем течении р. Снатолвзем ильинская свита залегает с угловым несогласием на различных свитах ваямпольской серии, в долине р. Ланоча — на отложениях ковачинской серии, а в районе горы Пхэпхэн — на отложениях напанской свиты. В то же время в береговом разрезе восточнее р. Майнач несогласие не улавливается.

Свита сложена конгломератами, туфогенными песчаниками и туффитами. Встречаются также глауконитовые песчаники, ракушняки, туфы.

Конгломераты разногалечные, желтовато-бурые или грязно-зеленые, грубослонстые, массивные. Цемент глинистый или карбонатный, заполняющая масса песчано-гравийная. Галька большей частью хорошо окатана и состоит из диоритов, порфиритов, диабазов, андезитов, аргиллитов, алевролитов, яшмовидных пород и песчаников.

Песчаники полимиктовые голубовато-серые или ржаво-бурые, туфогенные, неяснослонстые, средней крепости с включениями гальки аргиллитов и изверженных пород. Среди них встречаются пласти с многочисленными карбонатными конкрециями и линзы ракушняков.

Туффиты голубовато-серые, массивные, некрепкие, с галькой изверженных пород, аргиллитов и алевролитов.

Полный разрез отложений ильинской свиты описан в морском обрыве, восточнее р. Майнач. Здесь, на отложениях кулувенской свиты, трансгрессивно залегают снизу вверх:

1. Конгломераты разногалечные, желто-бурые, обохренные, чередующиеся с туфогенными песчаниками. Мощность прослоев конгломератов 1—2 м, песчаников 4—5 м. Песчаники содержат карбонатные конкреции. Фауна: *Macoma* cf. *calcareà* Gmel., *Mya japonica* Jay, *M. arenaria* L. Krisht., *Thracia kauranensis* Ilyina, *Laternula* cf. *besshoensis* (Yok.), *Turritella* cf. *tigilana* Ilyina 39 м

2. Чередование туфогенных песчаников и туффитов. Породы содержат многочисленную гальку и иногда переходят в конгломераты. Встречаются пропластки мощностью 0,2—0,4 м светло-серых и желтых пелитовых туфов и карбонатные конкреции мергеля 75 „

3. Конгломераты валунно-галечные с глыбами, валунами и галькой аргиллитов, песчаников и кремней; заполняющая масса — глауконитовый песчаник 3 „

4. Туфы голубовато-светло-серые пелитовые, местами псаммитовые, крепкие, участками окремененные, массивные. Редко наблюдаются маломощные прослои конгломератов, туфогенных песчаников и конкреции мергеля. Фауна: *Yoldia* sp. (cf. *Ysagittaria* Yok.), *Macoma optiva* (Yok.), *M. ex gr. armudanensis* Laut., *Modiolus wajampolkensis* Laut., *Laternula* sp. (cf. *L. raundiformis* L. Krisht.), *Comphina fluctuosa* var. *semilaevis* Scarlota, *Panope (Panomya) simatomensis* Otuka 47 „

Суммарная мощность 164 м.

Максимальная мощность ильинской свиты определяется в 400 м. В тех местах, где наблюдаются резкие угловые несогласия с нижележащими отложениями, мощность ее сильно уменьшается, сокращаясь до 100 м (река Калжалвзем) и даже до первых десятков метров (р. Лев. Ланоч).

Ниже приводится список фауны (помимо указанной в разрезах), собранной в отложениях ильинской свиты: *Modiolus wajampolkensis* Słod. var. *markini* Słod., *Cardium* sp. (cf. *C. tristiculum* Yok.), *Cardita uvutschensis* L. Krisht., *Mya arenaria* var. *japonica* Jay, *M. crassa* Grew., *Serripes* aff. *grönlandicus* Brug., *Saxicava pholadis* L. Krisht., *Macrocallista? tjuschekensis* Khom. Эта фауна, по заключению В. М. Гладиковой, проводившей определения, подтверждает позднемiocеновый возраст отложений.

Верхний миоцен — нижний плиоцен

Какертская свита (*N_{1-2kk}*). Отложения какертской свиты развиты в северо-восточной части района, в бассейне нижнего течения р. Снатолвзем, а также в низовьях реки Хельзвзем. Свита представлена туффитами, туфогенными песчаниками и туфами. Подчиненное значение имеют туфогенные аргиллиты, гравелитистые песчаники, конгломераты, ракушняки.

Туффиты обычно желтовато-серые, выбеливающиеся, легкие, крупнообломочные, средней крепости.

Туфогенные песчаники зеленовато-серые, средне- и крупнозернистые, массивные; иногда косослоистые, некрепкие.

Туфы желтовато-бурые или голубовато-серые, некрепкие, неяснослоистые.

Какертская свита залегает на ильинской согласно с постепенным переходом. Нижняя граница проводится по смене туфогенных песчаников ильинской свиты плотными, пелитовыми, выбеливающимися туфами и аргиллитами.

В приустьевой части р. Оналтвзем обнажается лишь верхняя часть какертской свиты. Здесь, под отложениями этолонской свиты, залегают снизу вверх:

1. Туффиты желтовато-серые, выбеливающиеся, легкие, средней крепости, слюдястые, с редкой галькой кремней и аргиллитов 18 м
 2. Конгломераты зеленовато-бурые, песчаные, мелкогалечные 0,3 ..
 3. Песчаники зеленовато-бурые, грубозернистые, некрепкие 9 ..
 4. Конгломераты зеленовато-бурые, мелко- и среднегалечные, песчаные, средней крепости с линзами песчаников зеленовато-бурых, грубозернистых, некрепких, косослоистых. Галька состоит из туфогенных аргиллитов и алевролитов, полимиктовых песчаников, андезитов и белых дацитов 2 ..
 5. Туффиты псефито-псаммитовые, серые, выбеливающиеся, крепкие с плитчатой отдельностью 16 ..
 6. Песчаники гравелитистые, зеленовато-бурые, средней крепости, косослоистые 18 ..
 7. Песчаники гравелитистые, зеленовато-бурые, выбеливающиеся, среднезернистые, средней крепости, местами косослоистые, слюдястые с линзой ракушняка и мелкой галькой андезитов 67 ..
 8. Песчаники туфогенные, буровато-серые, выбеливающиеся, среднезернистые, средней крепости, местами косослоистые, слюдястые с линзой ракушняка в кровле 67 ..
 9. Туффиты светло-серые, выбеливающиеся, легкие, средней крепости 17 ..
 10. Песчаники туфогенные, желтовато-серые, выбеливающиеся, мелкозернистые, некрепкие 24 ..
 11. Туффиты желтые, некрепкие, слюдястые 0,3 ..
- Общая мощность 264 м.

Нижняя часть разреза какертской свиты в бассейне р. Снатолвзем достигает 250 м.

Из отложений какертской свиты собрана следующая фауна: *Acila* (*Truncacila*) *kamtschatica* Ilyina, *Nuculana costellata* Reeve, *Yoldia* ex gr. *kuluntunensis* Slod., *Y. thraciaeformis* Storer, *Cardium* sp. indet., *Clinocardium* sp., *Phacoides* (*Lucinoma*) *acutilineata* (Conr.), *Turas* sp. (cf. *T. (Felaniella) sertunayensis* Kogan), *Laevicardium* (*Cerastoderma*) sp. (aff. *L. (C.) californiense* (Desh.), *Serripes grönlandicus* (Brug.), *Tellina chibana* Yok., *Macoma optiva* (Yok.), *M. aff. nasuta* Conr., *Macra* sp., *Mya japonica* Jay, *M. karaginskiensis* Khar.

По заключению В. М. Гладиковой, комплекс этой фауны позволяет отнести вмещающие породы к верхнему миоцену — нижнему плиоцену.

Общая мощность отложений какертской свиты составляет около 500 м.

Средний плиоцен

Этолонская свита (N_{2et}). Отложения этолонской свиты развиты по рекам Черной, 1-ой и 2-ой Рассошине, занимают небольшую площадь в среднем и нижнем течении рек Снатолвзем и Квачины, а также в междуречье Калкалвзем — Хельзвзем.

Повсеместно в основании свиты залегают конгломераты, гравелиты или грубозернистые песчаники. Выше разрез представлен песчаниками, туффитами и туфами с маломощными пластами ракушняка.

Конгломераты зеленовато- или желтовато-бурые, туфогенные, мелкогалечные, массивные, с песчано-глинистым цементом. Галька состоит из выбеливающихся туфогенных аргиллитов и алевролитов, кремней, пемзы, андезитов, дацитов и щелочных базальтоидных пород.

Песчаники зеленовато-серые или желтовато-серые, разнозернистые, массивные, рыхлые и средней крепости, часто косослоистые, туфогенные.

Туффиты имеют зеленовато-серый и желтовато-серый цвет, плохо отсортированные, грубослоистые с включением рассеянной гальки туфогенных аргиллитов.

Туфы светло-серые, пелитовые, массивные, крупноглыбовые, средней крепости, сильно трещиноватые.

В бассейне рек Черной и Рассошины, а также в междуречье Калкалвзем — Хельзвзем, в составе этолонской свиты преобладающими являются туфы и туффиты. Западнее горы Увуч и в районе Утхолокских гор ее разрез являются более песчаными.

Полный разрез этолонской свиты мощностью 255 м описан в морском береговом обрыве, западнее горы Увуч. Здесь, на туффитах какертской свиты, без видимого углового несогласия залегают снизу вверх:

1. Песчаники туфогенные, среднезернистые, голубовато-серые с галькой туфогенных аргиллитов и алевролитов, зеленых кремней, пемзы, андезитов и белых дацитов 22 м
 2. Песчаники туфогенные зеленовато-серые. Отдельные прослои косослоистые с включением гальки, по составу аналогичной вышеописанной 20 ..
 3. Туффиты зеленовато-темно-серые, выбеливающиеся, крепкие, с зернами глауконита и прослоем ракушняка мощностью 0,4 м 8 ..
- Содержат фауну, представленную, по определению В. М. Гладиковой, следующими формами: *Thyasira disjuncta* (Stew.) var. *alta* L. Krisht., *Phacoides acutilineata* Conr., *Serripes kamtschaticus* Ilyina, *Macoma* cf. *optiva* (Yok.), *Mya* sp. (cf. *M. arenaria* L.).
4. Песчаники туфогенные, мелкозернистые, кверху — крупнозернистые, зеленовато-серые, массивные с плохо выраженной слоистостью, большей частью рыхлые 20 ..
 5. Туффиты зеленовато-темносерые, мелкообломочные, плохо отсортированные, крепкие 13 ..
 6. Песчаники зеленовато-серые, крупнозернистые, рыхлые с маломощными прослоями туффитов 22 ..
 7. Туффиты зеленовато-темносерые, мелкообломочные, плохо отсортированные, крепкие 13 ..
 8. Песчаники зеленовато-серые, крупнозернистые, рыхлые, с небольшими прослоями желтовато-серых туффитов 22 ..
 9. Песчаники туфогенные, мелкозернистые, зеленовато-серые, некрепкие, массивные с *Acila* aff. *cobboidea* Sow., *Yoldia kuluntunensis* Slod., *Pecten* (*Swiftupecten*) *Bernardi*, *Thracia* cf. *condoni* Dall., *Cardita* sp. (cf. *C. crebricostata* Krause), *Phacoides* (*Lucinoma*) *acutilineata* Conr., *Thyasira disjuncta* (Stew.) var. *alta* L. Krisht., *Serripes kamtschaticus* Ilyina, *S.* cf. *ochotensis* Ilyina, *Tellina* cf. *chibana* Yok., *Macra* cf. *hemphilli* Dall. Туфогенные песчаники постепенно переходят в туффиты эрмановской свиты 115 ..

Максимальная мощность отложений этолонской свиты (337 м) наблюдалась на побережье Охотского моря, севернее устья р. Хельзвзем. Здесь, на туфах какертской свиты, согласно залегают:

1. Туффиты темно-серые и пепельно-серые, крепкие, плохо отсортированные, массивные 145 м

2. Туфы светло-серые, почти белые, пелитовые, массивные, средней крепости с пластом ракушняка. Собрана фауна: *Pecten (Fortipecten)* cf. *takahashii* Yok.
3. Туфы синевато-серые, псаммитовые, средней крепости, с пластом желто-бурых, разногалечных конгломератов в основании. Галька состоит из пелитовых туфов, туфогенных аргиллитов, кремней и андезитов. Фауна *Acila (Truncacila)* sp. (cf. *A. (Tr.) kamtschatica* Ilyina), *Macoma* sp. indet., *Turritella kavranensis* Ilyina
4. Песчаники туфогенные, синевато-пепельно-серые, плохо отсортированные, с обломками кремней
5. Туффиты синевато-пепельно-серые, желто-серые, крупноглыбовые, средней крепости, иногда загрязненные грубозернистым материалом, с редкими прослоями пелитовых туфов и многочисленными прослоями ракушняка. Собрана фауна: *Acila (Truncacila)* sp. (cf. *A. (Tr.) kamtschatica* Ilyina), *Yoldia thraciaeformis* (Sto-ger), *Pecten (Fortipecten) takahashii* Yok., *Chlamys (Chlamys) far-ri* (Jones et Preston) var. *nepponensis* Kuroda, *Modiolus* sp., *Cardium* sp., *Serripes grönlandicus* (Brug.), *Macoma* ex gr. *optiva* Yok., *M. cf. middendorffi* Dall, *M. ex gr. nasuta* (Conr.), *Mya marujamensis* Schid., *M. ex gr. arenaria* L., *M. cf. majanatschensis* Ilyina
6. Песчаники желто-серые, туфогенные, грубозернистые, массивные, средней крепости, прослоями мелкозернистые с мелкой галькой туфогенных аргиллитов, алевролитов и пемзы

70 м

12 „

10 „

10 „

90 „

На территории листа явные признаки углового несогласия в основании этолонской свиты не обнаружены. В то же время в сопредельных районах между этолонской свитой и подстилающими отложениями установлено резкое угловое несогласие (П. А. Коваль, 1962 ф; Т. Ф. Мороз, 1964 ф). Наличие конгломератов с галькой подстилающих пород в основании этолонской свиты на территории листа позволяет предполагать существование перерыва между ранним и средним плиоценом.

Полная мощность этолонской свиты в пределах листа не превышает 500 м.

Кроме фауны, приведенной в разрезах, в отложениях этолонской свиты собраны следующие формы: *Arca (Anadara)* cf. *obispoana* Conr., *Cardita kamtschatica* Slod., *C. kamtschatica* Slod. var. *dvallii* Slod., *C. etolonensis* Slod., *Cardium (Cerastoderma)* cf. *matschiense* Laut., *Liocyma* cf. *fluctuosa* (Gould), *Macoma nasuta* (Conr.), *Mya arenaria* L. (cf. *M. arenaria* L. var. *japonica* Jay).

По заключению В. М. Гладиковой возраст отложений, вмещающих этот комплекс фауны, средний плиоцен

Верхний плиоцен

Эрмановская свита (N_{2er}). Отложения эрмановской свиты развиты в западной и восточной частях рассматриваемой территории, где они выполняют ядра крупных синклиналильных структур.

В составе эрмановской свиты преобладают гравелиты, песчаники и туфы. Весьма характерны пласты лигнита. Реже в разрезе наблюдаются прослои песков и аргиллитов, которые иногда образуют обособленные пачки.

Гравелиты коричневатобурые или голубовато-серые, массивные, неясно-слоистые, рыхлые. Они состоят из обломков андезитов, базальтов, порфиритов, яшмовидных пород, кремней и аргиллитов. Размер обломков колеблется от 1 до 5 см в поперечнике.

Песчаники голубовато-серые, бурые, полимиктовые, иногда косослоистые или тонкоплитчатые, хорошо отсортированные. Часто они слабо сцементированы, а на отдельных участках переходят в пески.

Туфы светло-серые, почти белые, плотные, однородные, средней крепости. Полностью свита, мощностью 210 м, вскрыта в морском береговом обрыве у горы Пхэпхэн. Здесь, на песчаниках этолонской свиты, согласно залегают:

1. Конгломераты желто-бурые, мелкогалечные, туфогенные. Галька плохо окатана и состоит из зеленоватых и темных кремней, пемзы и андезитов 2 м
2. Песчаники желто-серые и синевато-серые, мелкозернистые, полимиктовые с незначительной примесью туфогенного материала и пластинами битой ракушки 43 „
3. Туфы желтовато-серые, массивные, некрепкие с углистыми включениями и хорошо окатанной галькой туфогенных пород 160 „
4. Лигниты коричневатобурые, слоистые, крепкие 2 „
5. Песчаники бурые, слоистые 3 „

Выше трансгрессивно с угловым несогласием залегают отложения энемтенской свиты.

В отложениях эрмановской свиты гор. Пхэпхэн Г. П. Казаковой собрана коллекция фауны и флоры. По заключению Г. П. Казаковой, недостаточная изученность комплексов фауны и флоры из отложений эрмановской свиты, отсутствие сравнительной литературы не позволяют с достаточной достоверностью определить ее стратиграфическое положение (Г. П. Казакова, 1963 ф). Отложения эрмановской свиты отнесены к позднему плиоцену на том основании, что они согласно с постепенным переходом залегают на отложениях этолонской свиты, возраст которой твердо установлен. Как указывает Г. П. Казакова, отложения эрмановской свиты в целом содержат более молодой комплекс фауны, по сравнению с фауной этолонской свиты.

Мощность отложений эрмановской свиты до 200 м.

Энемтенская свита (N_{2en}) выделена в районе урочища Широкая Падь. Она сложена грубослоистыми рыхлыми песчаниками, конгломератами, песками, с прослоями туффитов и диатомовых глин.

Песчаники полимиктовые с примесью туфогенного материала, зеленовато-серые, желтовато-серые, разнозернистые, чаще грубозернистые, плохо отсортированные, иногда косослоистые, чаще грубослоистые, сильно трещиноватые.

Конгломераты мелкогалечные, бурые, некрепкие. Они состоят из хорошо окатанной гальки туфов, туфогенных аргиллитов, пемзы, андезитов, щелочных базальтоидов и базальтов, сцементированных песчаным материалом.

Энемтенские отложения залегают с угловым несогласием на размытой поверхности эрмановской свиты. На морском берегу, в 8 км южнее урочища Широкая Падь, наблюдается следующий разрез свиты снизу вверх:

1. Конгломераты мелкогалечные, сцементированные песчаным материалом. Галька хорошо окатана, представлена туфами, туфогенными аргиллитами, пемзой, кремнями, андезитами, базальтами, андезитовыми порфиритами и щелочными базальтоидными породами 1,5 м
 2. Песчаники полимиктовые, слаботуфогенные, зеленовато-серые, плохо отсортированные с прослоями туффитов светло-серых, почти белых, некрепких 70 „
 3. Чередование песчаников и песков полимиктовых, желтовато-серых. Наблюдаются маломощные прослои туффитов светло-серых, некрепких и диатомовых глин с редкими мергельными конкрециями 28 „
- Общая мощность 99,5 м.

Мощность отложений энемтенской свиты не превышает 100 м.

На основании собранной фауны Б. Ф. Дьяков (1947 ф) высказал предположение о постплиоценовом возрасте энемтенской свиты. Позднее И. Б. Плешаков собрал из этих отложений богатый комплекс фауны, кото-

рый, по определению А. П. Ильиной и В. С. Слудкевич, датирует вмещающие породы как поздний плиоцен (И. Б. Плешаков, 1939). В. В. Меннер на основании типично плиоценовых форм — *Arca (Anadara) trilineata* Солг., *Pecten (Pallium) swiftii* Bern. var. *etchegoinu* And., *Glycymeris yessoensis* So w., *Pecten (Patinopecten)* ex gr. *yessoensis* Jaу, встречаемых в отложениях энеменской свиты, относит ее к позднему плиоцену. Богатые сборы диатомовой флоры позволили А. Р. Гептнеру определить, что возраст расматриваемой свиты не моложе позднего плиоцена.

Вышеприведенные данные не позволяют отнести энеменскую свиту к постплиоцену, как это делал Б. Ф. Дьяков. Они ограничивают ее возраст поздним плиоценом

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Четвертичные отложения в пределах территории листа имеют широкое распространение. Они подразделяются на верхнечетвертичные и современные образования. К позднечетвертичному возрасту относятся аллювиальные отложения третьей надпойменной террасы. Современные отложения включают в себя целый ряд генетически различных образований: аллювиальных, элювиально-делювиальных, делювиальных, морских и торфяно-болотных.

Верхнечетвертичные отложения

Аллювиальные верхнечетвертичные отложения слагают третьи надпойменные террасы рек Напаны, Снатолвэма, Утхолока и Хельвэема. Они представлены песком грязновато-серым, буроватым, прослоями голубоватым, участками обохренным, косослоистым. По р. Снатолвэму наблюдаются пемзовые пески белые, хорошо отсортированные, мелкозернистые, реже среднечерные с галькой пемзы. Из этих отложений В. П. Соломоновской был установлен следующий споро-пыльцевой комплекс: *Polypodiaceae*, *Lycoperidaceae*, *Sphagnum*, *Harpoxylon*, *Onagraceae*, *Geraniaceae*, *Cyperaceae*, *Compositae*, который по ее заключению позволяет с некоторой долей условности отнести вмещающие осадки к верхнему отделу четвертичной системы.

Мощность аллювиальных отложений третьей надпойменной террасы не превышает 5 м.

Современные отложения

Аллювиальные современные отложения слагают пойму, первую и вторую надпойменные террасы.

Отложения первой надпойменной террасы и поймы развиты почти по всей гидросети. Представлены они плохо отсортированным, рыхлым, бурым песчано-глинистым материалом.

Вторая терраса встречается спорадически на отдельных участках реки Хельвэем. Сложена она галечниками, гравием и грубозернистыми полимиктовыми песками.

Общая мощность отложений составляет 12—18 м.

Элювиально-делювиальные отложения покрывают сплошным чехлом водоразделы и их склоны. Большей частью они представлены суглинками, супесями, глинами, среди которых встречаются обломки подстигающих пород. В пределах полей распространения ваямпольских и кавранских отложений иногда наблюдаются щебенчатые и глыбовые высыпки, лишенные растительного покрова. Мощность элювиально-делювиальных отложений незначительна (0,5—2,5 м), но у подножий склонов часто достигает 5 м. У северных отрогов хребта Медвежьего мощность делювиальных отложений достигает 15 м.

Морские современные отложения слагают на побережье Охотского моря береговые валы, пляж и зоны прилива и отлива. В приустьевых частях рек

Утхолок и Снатолвэем наблюдается целая серия береговых валов, сложенных песком с галькой. Штормовые валы и пляж сложены хорошо окатанной галькой изверженных и туфогенных пород с примесью песка и гравия. На некоторых участках в их разрезе преобладает песок, а галька имеет подчиненное значение. Размер гальки редко превышает 5 см. На абразионных участках берега образуется валунный пляж с размером валунов от 0,3 до 2—3 м. Зона прилива и отлива повсеместно сложена хорошо отсортированным, мелкозернистым песком. Морская терраса сложена песком средне- и крупнозернистым, темно-бурым с примесью гальки и гравия.

Мощность отложений террасы около 5 м.

Торфяно-болотные (ограогенные) отложения занимают значительную площадь в приустьевых частях рек Утхолока, Снатолвэма и Квачины, а также развиты по долинам всех рек района. Представлены преимущественно торфом, редкими прослоями супесей, суглинков и глин. Мощность торфяно-болотных отложений не превышает 5 м.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

В описываемом районе известны небольшие штокообразные тела и дайки позднемелового, миоценового, плиоценового и четвертичного возрастов.

Позднемеловой интрузивный комплекс

Интрузии и дайки основного, среднего и кислого состава, отнесенные к этому комплексу, имеют активные контакты с отложениями ирунейской и майначской свит позднемелового возраста и не встречаются на полях развития кайнозойских отложений. Кроме того, галька названных интрузивных пород часто встречается в палеогеновых базальных конгломератах.

Габбро (vCr_2) слагают несколько небольших (0,1—0,3 км²) штокообразных тел и дайку мощностью около 10 м в районе мысов Промежуточного и Омгон. Породы среднечерные с габбровой или габбро-офитовой структурой. Иногда у них наблюдается первичная полочатость.

По минералогическому составу габбро относятся к лейкократовым разновидностям. Главные минералы породы — плагиоклаз № 55—65—70%, моноклиновый пироксен — 20—25%, иногда гиперстен — до 5%. По плагиоклазу развивается соссурит, по гиперстену — минералы группы хлорита. Встречается изредка оливин, почти нацело замещенный боулингитом. Из аксессуарных минералов характерен лишь титаномагнетит. Кроме перечисленных выше вторичных минералов иногда встречается карбонат. В целом вторичные продукты составляют не более 10—15% объема породы. Зона контактово измененных пород мощностью 0,5 м наблюдалась у дайки. Аргиллиты омгонской серии в экзоконтакте слабо обожжены и уплотнены. В эндоконтактной зоне интрузивных тел наблюдается уменьшение крупности зерна габбро.

По химическому составу габбро (обр. 42) изученного района близки к базальтовым разновидностям габбро по Р. Дэли.

Диабазы (βCr_2) встречаются в пределах Омгонского хребта, где они слагают многочисленные дайки мощностью 1—3 м и небольшие субвулканические штоки до 1,5 км в поперечнике. Контакты штоков крутые (60—90°). Дайки секут осадочные породы под различными углами к слонистости — от 5—10° до 90°. Структура диабазов пойкилоофитовая или офитовая. Составляют они из альбитизированного плагиоклаза до 50—60%, моноклинового пироксена — до 20—25%. Постоянно встречается хлорит от 20% до 50% и карбонат — 5—40%, иногда пумпеллит, вторичный кварц, глинистые минералы. Из аксессуарных минералов присутствует титаномагнетит, в значительной степени лейкоксенизированный. Кроме диабазов встречаются базальтовые порфиры, слагающие некоторые дайки и приконтактовые зоны круп-

ных диабазовых штоков. По минералогическому составу они тождественны диабазам, но отличаются порфировой структурой. Основная масса породы у диабазовых порфиритов микродиабазовая, у базальтовых порфиритов — микролитовая или интерсертальная.

Зоны контактов измененных пород имеют мощность 1—3 м у даек и десятки метров — у более крупных тел. Осадочные породы в экзоконтакте подвергаются обжигу, уплотняются и иногда приобретают сланцеватую текстуру. Диабазы и порфириты в приконтактных частях обычно хлоритизированы и карбонатизированы.

Диориты (δCr_2) слагают небольшие штоки ($0,05—3 \text{ км}^2$) и дайки мощностью до 30 м в районе мысов Бабушкина — Омгон и в западных предгорьях хребта Медвежьего. Структура пород призматически-зернистая. Минеральный состав следующий: плагиоклаз альбитизированный — 60—75%, пироксен моноклинический — 5—10%, кварц — до 5%, акцессорные минералы — титаномагнетит, циркон — 5—7%, вторичные минералы — хлорит, цеолиты, карбонаты, эпидот — до 20%. Совместно с диоритами встречаются габбро-диориты и кварцевые диориты. Первые отличаются от описанных диоритов субофитовой структурой и более высоким (до 20%) содержанием пироксена. Для кварцевых диоритов характерно повышенное содержание кварца (около 10%), наличие небольшого количества (5—10%) калишпата или микропегматита и присутствие зеленой роговой обманки (1—3%).

Контактовое воздействие диоритов довольно интенсивно. В экзоконтактных зонах мощностью до нескольких десятков метров наблюдается обжиг, уплотнение и рассланцевание осадочных пород омгонской серии. Эндоконтактовые изменения затухиваются, по-видимому, более поздними гидротермальными процессами хлоритизации, карбонатизации и пиритизации, которые распространяются также и на вмещающие породы.

Химический состав диоритов охарактеризован одним анализом (обр. 1009). Данная порода близка к авгитовому диориту, по Г. Розенбушу (табл. 1).

Гранодиориты ($\gamma \delta Cr_2$) слагают небольшое куполовидное тело в районе мыса Бабушкина. Это средне- или крупнозернистые породы с такситовой текстурой и гипидиоморфнозернистой структурой. Состоят они из альбитизированного плагиоклаза — 50%, кварца — 20—22%, микропегматита — 15—18%, биотита, почти полностью замещенного хлоритом, — 10%, редких зерен авгита, акцессорных минералов — титаномагнетита, сфена до 6%. Из вторичных продуктов, кроме хлорита, встречается пумпеллиит.

Диоритовые порфириты (δCr_2) образуют в пределах Омгонского хребта мелкие штоки ($0,05—0,3 \text{ км}^2$) и дайки до 5 м мощностью. Встречаются они также как краевые фации диоритовых тел. Контакты штоков крутые ($50—80^\circ$). Нередко встречаются апофизы во вмещающих породах, а в самих диоритовых порфиритах — ксенолиты осадочных пород. Дайки обычно секут слоистость под небольшим углом ($10—30^\circ$). Структура пород порфировидная, с призматически-зернистой или субофитовой мелкозернистой основной массой. Минеральный состав диоритовых порфиритов такой же, как у описанных выше диоритов, только вторичные минералы встречаются в больших количествах и почти не сохраняются первичные темные минералы. Порфировые выделения представлены альбитизированным плагиоклазом и составляют от 10 до 40% объема породы. Эндоконтактовые изменения аналогичны описанным выше для диоритов. В эндоконтактных зонах, кроме хлоритизации и карбонатизации, нередко наблюдается окварцевание.

Андезитовые порфириты (αCr_2) слагают два куполовидных тела (4 и $0,1 \text{ км}^2$) в районе мыса Омгон. Структура их порфировая с гналопилитовой или интерсертальной основной массой, текстура плотная, реже миндалекаменная. Состоят андезитовые порфириты из альбитизированного плагиоклаза (60—75%), моноклинического пироксена (до 10%), хлорита (20—30%), карбоната (до 10%), пумпеллиита до 5%, глинистых минералов — около 3%, рудного минерала — около 1%.

Дациитовые порфиры (ξCr_2) встречены вблизи мыса Промежуточного, где ими сложено два куполовидных тела площадью 0,5 и 1 км^2 . Структура

Таблица 1
Таблица химических анализов и числовых характеристик интрузивных пород (по А. Н. Заварицкому)

№ пробы	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	П.л.п.	Сумма
42	48,82	0,88	18,16	3,39	6,53	0,07	6,41	9,56	3,00	1,52	0,19	—	1,50	100,03
1009	52,76	0,68	20,42	0,46	5,70	0,02	5,88	7,22	3,52	1,24	0,10	0,05	2,01	100,06
3129	56,86	0,75	15,63	2,63	5,21	0,06	6,29	6,62	3,58	0,38	0,15	0,14	1,94	100,24
3139	62,26	0,46	16,92	4,02	1,44	0,03	1,97	4,05	5,30	1,10	0,13	0,31	1,47	99,46
806	50,6	0,94	18,81	2,07	4,48	—	5,12	4,94	4,18	5,64	0,43	0,07	3,71	100,99
418	47,8	0,68	16,1	2,44	6,92	—	9,73	8,63	2,86	2,46	0,46	0,11	2,14	100,33
17	46,72	0,91	19,66	0,88	5,82	0,09	9,05	7,35	2,46	1,90	0,10	0,07	4,43	99,44

№ пробы	Числовые характеристики по А. Н. Заварицкому										Название породы			
	a	b	s	a'	f'	m'	c'	n	f	t	Q	a/c		
42	9,0	8,1	58,2	—	38,6	45,4	16,0	75,0	12,0	1,3	—9,7	1,1	габбро	
1009	10,0	9,3	63,8	1,7	36,1	62,2	—	80,7	15,7	1,02	—1,7	1,08	диорит	
3129	8,1	6,5	65,8	—	35,8	54,9	8,3	93,4	11,2	0,9	8,9	1,25	базальт	
3139	14,0	5,0	75,0	—	68,4	28,0	3,6	87,6	61,0	0,5	17,0	3,57	дацит	
806	18,1	4,0	60,4	—	38,4	49,8	11,8	53,1	10,1	1,2	—19,4	4,53	шонкинит	
418	9,8	5,9	54,8	—	29,2	55,4	15,4	63,9	6,9	1,1	—15,9	1,66	абсарокит	
17	8,8	9,6	57,7	1,2	29,2	69,6	—	66,7	3,63	1,41	—11,8	0,92	шошонит	

пород порфи́ровая, основной массы — микрогипидноморфнозернистая. Состав дацитовых порфиров: плагиоклаз — 45%, кварц — 30%, калишпат — 15%, гидробитит по биотиту — 5%, карбонат — 3%, цеолиты — 2%. Структура пород — порфи́ровая. Вкрапленники представлены средним плагиоклазом (№ 35—37) и биотитом и составляют не более 10% объема породы. В основной массе таблички плагиоклаза (олигоклаз № 15) и зерна кварца имеют одинаковый идиоморфизм, калишпат ксеноморфен.

Миоценовые интрузии

Интрузивные породы миоценового возраста представлены двумя группами, резко различающимися по составу, географическому распространению и геологическому положению в структуре района. К одной группе относятся субвулканические интрузии базальтов, андезитов, дацитов и гранодиорит-порфиров, встречающиеся в горах Утхолокского мыса, к другой — щелочные базальтоиды, габброиды миоценового комплекса, развитые в юго-восточной части района.

Миоценовый возраст пород первой группы принимается по следующим данным. Они прорывают вблизи мыса Утхолокского отложения тигильской и ковачинской серий; галька их встречается в базальтных конгломератах кавранской серии; абсолютный возраст гранодиорит-порфиров из штока на мысе Утхолокском, определен калий-аргоновым методом в 35 миллионов лет (табл. 2, проба 3183).

Таблица 2

Результаты определения абсолютного возраста пород

Проба	Образец	Наименование породы	Возраст млн. лет.	Примечание
3181	3003-г	андезит	54	взят из штока
3183	3098-е	гранодиорит-порфир	35	
3184	3368-в	диабаз	27	
3185	48-а	порфирит	83,5	
3186	4162-а	шонкиннит	26	

Анализ производился в лаборатории Северо-Восточного КНИИ И. А. Загрузиной.

Щелочные базальтоиды и габброиды отнесены к миоценовому комплексу из следующих соображений. Эти породы, прорывающие ковачинские и ваямпольские отложения и широко распространенные на полях их развития в юго-восточной части площади, отсутствуют в пределах полей пород кавранской серии.

Штоки и дайки щелочных базальтоидов и габброидов приурочены к участку наиболее резко проявленного углового несогласия между отложениями ваямпольской и кавранской серий (верховья рек Утхолока, Квачины, Ланоча, Черной).

Намечается тесная связь выходов щелочных пород с разломами северо-восточного простирания, которые перекрываются отложениями кавранской серии (бассейны рр. Ланоча, Черной).

По р. Хайрюзовой, южнее описываемого района, в фаунистически охарактеризованных верхнемиоценовых конгломератах ильинской свиты, Е. П. Кленовым (1958ф) была отобрана галька шонкиннитов, совершенно аналогичных по минералогическому составу и структуре шонкиннитам данного района. Определение калий-аргоновым методом абсолютного возраста

шонкиннитов из штока г. Амакакан (верховья р. Утхолок) дало 26 миллионов лет (см. табл. 2, проба 3185).

Следует отметить, что щелочные базальтоиды смежных районов, для которых установлен горячий контакт с отложениями кавранской серии (Коваль 1962 ф; Мороз 1963 ф) представлены лейцитовыми или псевдолейцитовыми разностями, тогда как среди щелочных пород, относимых к миоценовому комплексу, лейцитовых и псевдолейцитовых разностей нет.

Базальты (βN_1) слагают в пределах гор Утхолокского мыса субвулканические куполообразные тела до 1,5 км² в современном срезе и дайки до 250 м мощностью с крутыми (45—90°) контактами. Структура базальтов порфи́ровая с интерсертальной, гиалопилитовой или микролитовой основной массой. Встречаются афировые базальты. Минеральный состав следующий: плагиоклаз (в основной массе — лабрадор № 55—60) — 45—65%, моноклиновый пироксен — 0—30%, ромбический пироксен — 0—25%, оливин — 0—15%, вулканическое стекло, обычно девитрифицированное — 0—30%, магнетит — 0,5—5%, апатит — до 1%. Вторичные минералы составляют до 25—40% объема породы. Они представлены хлоритом, карбонатом, кварцем, анальцитом, серпентином, железистым монтмориллонитом. Последний обычно образует псевдоморфозы по оливину. Минерал имеет буровато-зеленый цвет с плеохроизмом — по Ng' — густой буро-зеленый, по Np' — светло-зеленый. Удлинение его положительное. $\langle Ng' \rangle > 1,537 > Np'$. Двупреломление высокое, примерно, как у талька.

В центральных частях крупных субвулканических тел базальтов (мыс Южный, верховья р. Алхэн) встречаются анаезиты — полнокристаллические разности базальтов с микроделеритовой основной массой. По минералогическому составу анаезиты аналогичны базальтам. Контактные воздействия базальтов на вмещающие осадочные породы незначительны. Проявляются они в зоне мощностью 2—5 м и выражаются в уплотнении, обжиге, рассланцевании вмещающих пород, реже в хлоритизации и окварцевании их. Сами базальты в эндоконтактной зоне подвергаются карбонатизации, окварцеванию, цеолитизации.

Химический анализ производился для одного образца (№ 3129) миоценовых базальтов. Состав породы близок к среднему составу базальтов по Р. Дэли.

Андезиты (αN_1) встречаются в виде даек и небольших субвулканических штоков с крутыми (50—90°) контактами в районе мыса Зубчатого и устья р. Утхолок. Площадь штоков не превышает 0,3 км² в современном срезе. Структура андезитов порфи́ровая с пилотакситовой, микролитовой, реже гиалопилитовой основной массой. Составляют они из плагиоклаза — до 50—70%, моноклинового пироксена 5—15%, ромбического пироксена 3—20%, кварца — 0—5%, калишпата — 0—7%, биотита — 0—3%, магнетита — 1—3%, ильменита — 0—1%, апатита — доли %.

Из вторичных минералов присутствуют: железистый монтмориллонит, аналогичный описанному в базальтах, хлорит, карбонат, селадонит, кварц, гидрокислы железа.

Плагиоклаз в основной массе — андезин № 40, в фенокристаллах — зональный лабрадор № 50—70. Вмещающие породы в экзоконтактных зонах мощностью до 15 м хлоритизированы и рассланцованы, сами андезиты в зоне мощностью 1—5 м подвергаются карбонатизации и окварцеванию.

Дациты (ξN_1) слагают два штока площадью 0,2 и 0,6 км² и несколько даек в районе Утхолокского мыса. Контакты тел крутые (70—90°). Структура дацитов порфи́ровая с полнокристаллической пилотакситовой или микрофельзитовой основной массой. Количественный минералогический состав пород следующий: плагиоклаз — 50%, кварц — 10—15%, калишпат — 5—10%, роговая обманка — 10%, биотит — 10%, титаномagnetит — до 1%, апатит, циркон, турмалин — доли %. Вторичные продукты представлены глинистыми минералами, цеолитами, хлоритом, карбонатом, кварцем, железистым монтмориллонитом, аналогичным по оптическим свойствам монтмориллониту из миоценовых базальтов.

Плагноклаз во вкрапленниках — андезин № 42, в основной массе — олигоклаз № 27. Микромиты плагноклаза нередко обрастают калишпатом. Кварц встречается в основной массе. Изредка образует фенокристаллы. В основной массе встречаются микропоякитовые сростания кварца с калишпатом. Вмещающие породы на контакте с дацитами обожжены и рассланцованы, дациты карбонатизированы и окварцованы. Мощность зоны контактовых изменений не превышает 10 м.

Химический состав дацитов охарактеризован одним анализом (обр. 3139). Данная порода близка к дацитам и кварцевым латитам по Р. Дэли.

Гранодиорит-порфиры ($\gamma\beta N_1$) генетически связаны с дацитами. Они сложены штоком на мысе Утхолокском, площадью около 0,4 км² и два дайкообразных тела к югу от него.

Структура пород порфировидная. Основная масса имеет микрогранулитовую структуру. Минеральный состав пород следующий: плагноклаз — 40—50%, кварц — 15—18%, калишпат — до 15%, роговая обманка — 10—15%, биотит — 2—5%, магнетит — до 3%, апатит — до 1%. Порфиновые выделения представлены плагноклазом (андезин № 40), роговой обманкой, биотитом, реже кварцем. В основной массе плагноклаз имеет состав олигоклаз-андезина № 30. Калишпат встречается не только в виде каемок вокруг мелких зерен плагноклаза, как в дацитах, но и в виде самостоятельных таблитчатых зерен. Вторичные минералы присутствуют в гранодиорит-порфирах в небольшом количестве (до 10%). Это — железистый монтмориллонит (с теми же свойствами, как в базальтах и дацитах), карбонат, цеолиты, хлорит. На контакте с гранодиорит-порфирами аргиллиты и песчаники напанской свиты в зоне мощностью 1 м обожжены, слабо рассланцованы и сматы давлением интрузии. Эндоконтактные изменения в зоне мощностью 1—2 м проявляются в слабой хлоритизации и карбонатизации гранодиорит-порфиров.

Щелочные габброиды и щелочные базальтоиды тесно связаны пространственно и генетически. Встречаются между ними постепенные переходы. Отдельные разности выделяются по минералогическому составу и структуре.

К щелочным габброидам — гипабиссальной фации данного комплекса — отнесены шонкиниты и микрошонкиниты. К щелочным базальтоидам отнесены породы субвулканического облика: абсарокиты, банакиты, шошониты, долериты оливино-анальцимовые, трахибазальты, базальты биотитовые.

Шонкиниты ($\gamma\beta N_1$) слагают небольшие штокообразные тела (до 1,5 км²) в верховьях р. Утхолок, на юго-восточных отрогах хребта Амаланен и по р. Напане. Это — неравнозернистые породы с такситовой текстурой. Структура их панидиоморфнозернистая, пойкилитовая или порфировидная с гипидиоморфнозернистой основной массой. Минералогический состав пород довольно изменчив. По минералогическому составу, также как по структуре и текстуре, шонкиниты неоднородны. Содержание калишпата колеблется от 25 до 50%, биотита — от 10 до 25%, моноклинного пироксена — от 7 до 25%, плагноклаза — от 5 до 20%, анальцима — от 3 до 15%, оливина — от 1 до 10%, титаномагнетита — от 2 до 8%, апатита — 1—2%. Структура пород панидиоморфнозернистая, пойкилитовая или порфировидная с гипидиоморфнозернистой основной массой. Характерен идиоморфизм плагноклаза и цветных минералов относительно калишпата.

Калишпат представлен санидином ($-2V=30^\circ$). Состав плагноклаза колеблется от андезина № 40 до лабрадора № 52. Из вторичных минералов встречаются: железистый монтмориллонит, аналогичный описанному в базальтах, и боулингит, полностью замещающие оливин; хлорит, развивающийся по биотиту и пироксену; цеолиты, замещающие по трещинам плагноклаз; глинистые минералы, кварц. Контакт шонкинитов с аргиллитами ковачинской серии наблюдался по р. Утхолок. Аргиллиты обожжены в зоне мощностью 1 м. Эндоконтактные изменения отсутствуют.

Химический анализ выполнен для одного образца (№ 806) шонкинитов. Состав данной породы отличается от среднего состава шонкинитов по Р. Дэли большей величиной характеристик a и s при меньшем значении b ,

что отражает лейкократовость шонкинитов района. Последние наиболее близки к шонкинитам Монтаны и Целебеса (Г. Розенбуш, 1934).

Микрошонкиниты ($\gamma\beta N_1$) встречаются по р. Ланоч в виде небольшого дайкообразного тела, по-видимому, прорывающего отложения овачинской серии. Обломки обожженных пород последней встречались в свалах. Структура микрошонкинитов порфировидная. Основная масса — мелкозернистая, полнокристаллическая с пойкилитоподобной структурой.

Порфиновые выделения представлены оливином (до 8%), замещенным железистым монтмориллонитом (аналогичен описанному в базальтах). Основная масса состоит из калишпата — 45%, моноклинного пироксена — 35%, биотита — 7%, магнетита — 2%, апатита — 0,5%. Из вторичных минералов кроме железистого монтмориллонита встречаются хлорит и карбонат.

Абсарокиты ($\beta\beta N_1$) слагают ряд мелких (до 0,5—0,6 км² в современном срезе) куполообразных тел и дайки в хребте Амаланен и в верховьях р. Утхолок. Структура пород порфировая, с микрولитовой основной массой. Составляют они из калишпата — 20—25%, плагноклаза (№№ 50—60) — 20—25%, титан-авгита — 15—25%, оливина — 15—20%, анальцима — 3—5%, биотита — 2—10%, титаномагнетита — 1—5%, апатита — до 1%. Из вторичных минералов развиваются цеолиты по плагноклазу, хлорит по биотиту, железистый монтмориллонит (аналогичный по оптическим свойствам описанному в миоценовых базальтах), реже серпентин по оливину. Химический анализ произведен для одного образца (№ 418) абсарокитов. Состав пород близок к типовому составу абсарокита по Р. Дэли.

Банакиты ($\beta\beta N_1$) образуют такие же штоки и дайки, как абсарокиты и распространены в том же районе. Структура банакитов порфировая с микрولитовой или микрогипидиоморфнозернистой основной массой. Минералогический состав их отличается от абсарокитов лишь количественными соотношениями минералов. Калишпат составляет 35—40%, плагноклаз № 50—55 — около 20%, титан-авгит — 12—15%, эгирин-авгит (в оторочках вокруг титан-авгита) — доли %, оливин — 7—10%, биотит — 5—10%, анальцим — 5—10%, титаномагнетит — 3%, апатит — 1%. Вторичные минералы аналогичны описанным в составе абсарокитов.

Шошониты ($\beta\beta N_1$) слагают шток горы Ктеламан (около 0,6 км²) в бассейне р. Черной и несколько даек в верховьях р. Утхолок. Породы порфиновые, причем для основной массы их характерна микрозернистая субофитовая структура. Минералогический состав шошонитов следующий: основной плагноклаз (№№ 55—60) — 25%, калишпат — 20—25%, оливин — 10—15%, титан-авгит — 15%, анальцим — 8—10%, биотит — 5—10%, магнетит — 2%, апатит — 1%. Вторичные минералы аналогичны описанным в абсарокитах и банакитах.

Химический анализ произведен для образца шошонитов с г. Ктеламан (обр. № 17). Состав проанализированной породы близок к среднему составу шошонитов по Р. Дэли.

Долериты оливино-анальцимовые ($\beta\beta N_1$) встречаются в виде дайкообразных тел (до 20×200 м в современном срезе) по рекам Напане и Пухль. Контакты их не наблюдались.

Структура пород порфировидная с полнокристаллической субофитовой основной массой. Составляют они из плагноклаза (лабрадор № 53—55) — 30%, титан-авгита — до 25%, оливина — 15—20%, анальцима — 10—15%, калишпата — до 10%, титаномагнетита — 1—2%, апатита — до 1%. Из вторичных продуктов присутствуют глинистые минералы, в том числе железистый монтмориллонит, аналогичный описанному в миоценовых базальтах, карбонат, хлорит, цеолиты.

Трахибазальты ($\beta\beta N_1$) встречаются в виде субвулканических тел (до 0,5 км²) в верховьях рек Утхолок и Пухль. Структура пород порфировая. Основная масса имеет микрокристаллическую, интерсервальную или пилотакситовую структуру.

Минеральный состав трахибазальтов следующий: основной плагноклаз — 22—35%, моноклинный пироксен — 25—30%, оливин — 15%, калишпат — 10—15%, анальцим — 3—7%, биотит — 3—5%, магнетит — 3%, апатит —

0,5%. Вкрапленники (25% объема породы) представлены оливнином и пироксеном. На контакте трахибазальтов с туфоалевролитами гахлинской свиты последние в зоне около 1 м мощностью обожжены. Трахибазальты в эндо-контактной зоне мощностью 0,2—0,5 м хлоритизированы и карбонатизированы.

Базальты биотитовые ($\beta\beta N_1$) слагают небольшие дайкообразные тела (до 0,03 км² в современном срезе) в районе горы Аакуч. Имеют порфировую структуру при интерсертальной структуре основной массы. Минеральный состав породы следующий: плагиоклаз (лабрадор № 60—65 — во вкрапленниках и в основной массе) — 50—60%, биотит — до 20%, калишпат — 5—7%, анальцит — 0—5%, титаномagnetит — 2%, апатит — 0,5%. Вкрапленники представлены плагиоклазом и оливнином, замещенным железистым монтмориллонитом (оптические свойства аналогичны описанным выше). Из вторичных продуктов, кроме последнего, присутствуют хлорит, карбонат, цеолиты.

Плиоценовые субвулканические интрузии

Этот комплекс выделен условно. К нему отнесены кринаниты, слагающие небольшой шток на юго-восточном склоне хребта Медвежьего. На территорию данного листа этот шток заходит лишь своим северным краем. Плиоценовый возраст этих пород Т. Ф. Мороз (1963 ф) устанавливает, параллелизируя кринаниты с другими щелочными габброидами и минитами, прорывающими в бассейне р. Хлебной отложения среднего плиоцена.

Кринаниты (evN_2), по данным Т. Ф. Мороза (1963 ф), характеризуются офитовой структурой. Состоят они из плагиоклаза №№ 58—60 — 50%, титанавгита — 20%, оливина — 15%, анальцита — до 15%, эгирин-авгита — 0—10%, титанистой роговой обманки, биотита, калишпата, рудного апатита, сфена — до 5%. Из вторичных минералов характерны: цеолит, хлорит, железистый монтмориллонит.

Четвертичные дайки

Дайки базальтов, встреченные в окрестностях горы Ктеламан и к юго-востоку от хребта Амалнен, а также дайка лейцитовых базальтов вблизи устья р. Снатолвзем прорывают отложения миоцена, но отличаются свежим обликом. Аналогичные породы в бассейне рек Хлебной и Тихой (Т. Ф. Мороз, 1963 ф) прорывают отложения кавранской серии и перекрываются среднечетвертичными озерно-болотными образованиями.

Базальты (βQ_1) слагают несколько даек в верховьях р. Черной и на юго-восточных отрогах хребта Амалнен. Они имеют порфировую структуру при интерсертальной, реже микролитовой основной массе. Минералогический состав пород следующий: плагиоклаз (андезин-лабрадор № 50) — 30—50%, моноклиновый пироксен — 25—35%, оливин — 10—15%, вулканическое стекло ($N < 1,537$) — 2—10%, магнетит — 5—7%, биотит — доли %, апатит — доли %. Вкрапленники представлены оливнином и пироксеном.

Из вторичных минералов встречаются хлорит, железистый монтмориллонит, аналогичный описанному выше, карбонат. Общее количество их не превышает 5—10%.

Лейцитовые базальниты ($\tau\beta Q_1$) встречены в низовьях р. Снатолвзем, где ими сложена единственная дайка, прорывающая отложения кулувенской свиты. Это мелкопорфировые породы. Структура основной массы их — оцеллярная. Соотношения минералов следующие: лейцит — 50%, оливин, замещенный железистым монтмориллонитом, аналогичный описанному из миоценовых базальтов — 15—20%, моноклиновый пироксен — 10%; стекло, замещенное глинистыми минералами, — до 10%, биотит — 8%, магнетит — 0,5%, апатит — 0,5%.

Основными структурами изученной территории являются Хайрюзовский антиклинорий и Утхолокский синклиний. Последний охватывает почти всю площадь листа. Он протягивается широкой полосой от среднего течения р. Морошечной на юге к низовьям реки Тигиль на севере. Наиболее четко Утхолокский синклиний выражен в южной и северной частях. Центральная его часть, охватывающая описываемую территорию, относительно поднята и разделяет Утхолокский синклиний в меридиональном направлении на две кулисообразно расположенные части. На севере этого поднятия отмечаются выходы мезозойских пород (рис. 1). Отложения палеогена и неогена, выполняющие Утхолокский синклиний, сохраняют повсеместно северо-восточное простирание, характерное в целом для этой структуры. Утхолокский синклиний ограничен от Хайрюзовского антиклинория в юго-восточной части территории крупным разломом северо-восточного простирания. В западной части синклиния располагается горстовое поднятие Утхолокского мыса (1), сложенное палеогеновыми отложениями, в основном, андезитовыми порфиритами вулканогенной фации (палеоцен?). Его длина 15—20 км, ширина — 4—8 км. В пределах горста выделяются две синклинали северо-северо-восточного простирания, сложенные в ядрах отложениями напанской свиты. Одна из них протягивается параллельно берегу моря от мыса Южного до мыса Зубчатого и имеет длину около 10 км при ширине 2 км. Вторая прослеживается от устья р. Утхолок до р. Чваш. Ее длина 4 км, ширина 1,5—3 км. Углы падения пластов на крыльях синклиналей от 10 до 50°.

Восточнее горста Утхолокского мыса выделяется Нижне-Утхолокская синклираль (9), сложенная плиоценовыми отложениями. Географически она приурочена к нижнему течению рек Утхолока и Снатолвзема. Длина складки 25 км, размах крыльев в северной части 12 км, в южной — до 20 км. Углы падения пород на крыльях 10—30°, в центральных частях не превышают 5°. Обе центроклинали складки скрыты морем.

Северо-восточнее описанной синклинали располагается Увучская антиклиналь (5), сложенная в своде верхнемеловыми отложениями майначской свиты. На дневной поверхности прослеживается лишь южное оконечание антиклинали, а северная ее часть скрыта морем. Длина структуры 5 км, ширина 2—3 км. Восточное крыло имеет углы падения 35—40°, западное — осложнено крупным разломом, по которому отложения какертской свиты граничат с верхнемеловыми породами.

Северо-восточнее Нижне-Утхолокской синклинали располагается Чукченская синклираль (10), выполненная в ядре отложениями этолонской свиты. Длина складки 10 км, ширина 3—4 км. Юго-восточное крыло синклинали крутое (10—15°), северо-западное — пологое (5—10°).

В нижнем течении реки Пухль расположена Утхолокская антиклиналь (12). В ядре структуры выходят породы утхолокской свиты, крылья сложены отложениями вивентекской и кулувенской свит. Длина антиклинали по выходу отложений кулувенской свиты 14 км, ширина — 5 км. Северо-западное крыло крутое (30—45°), юго-восточное — более пологое (10—20°), но осложненное крупным разломом.

Восточнее Увучской антиклинали располагается Нижнеснатольская антиклиналь (7). Свод ее сложен отложениями утхолокской свиты, крылья — отложениями вивентекской свиты. Структура асимметричная. Углы падения пластов на восточном крыле 20°, на западном — 10°. Длина антиклинали по кровле утхолокской свиты составляет 3 км, ширина — 1 км.

Ковачинская синклираль (8) расположена в среднем течении реки Снатолвзем. Ядро синклинали выполнено отложениями кавранской серии, на крыльях вскрываются породы ваямпольской серии. Длина ее 15 км, ширина — 6 км. Складка симметричная, углы падения крыльев составляют 15—18°. Шарнир погружается к северо-востоку, а северная часть синклинали скрывается под водами бухты Квачины. Восточное крыло синклинали осложнено небольшим антиклинальным перегибом и разломами.

В юго-западной части территории, в бассейне р. Калкалвзем выделяется Калкалвземская антиклиналь (19). Она сложена отложениями напанской свиты. Ее длина 12 км, ширина — 2 км. Крылья антиклинали осложнены

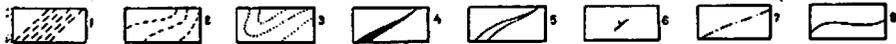


Рис. 1. Тектоническая схема.

Основное направление простираения пород: 1 — меловых; 2 — палеогеновых и нижне-среднемиоценовых; 3 — верхнемиоценовых и плиоценовых; 4 — оси антиклиналей; 5 — оси синклиналей; 6 — направления падения слоев; 7 — дизъюнктивные нарушения; 8 — региональные несогласия. Складчатые структуры (цифры на карте): Горстовые поднятия — I — Утхолокского мыса, II — хребта Медвежьего, III — хребта Омгон. Антиклинали — 1 — Мыса Омгон; 2 — Срединная; 3 — Кулькинская; 5 — Увучская; 7 — Нижнеснатольская; 11 — Верхнеснатольская; 12 — Утхолокская; 13 — Улевенейская; 15 — Оленья; 18 — Верхнеутхолокская; 19 — Калкалвземская; 20 — Мысмонская; 21 — Пухлинская; 23 — Северо-Мысмонская. Синклинали — 4 — Промежуточная; 6 — Чернореченская; 8 — Ковачинская; 9 — Нижнеутхолокская; 10 — Чукчинская; 14 — Тыжменская; 16 — Кряквинская; 17 — Амалненская; 22 — Лово-ланочская; 24 — Лылвичская; 25 — Рассошинская

дизъюнктивными нарушениями, протягивающимися параллельно ее оси. Морфология крыльев антиклинали не установлена из-за крайне слабой обнаженности.

Северо-восточнее располагается Кряквинская синклиаль (16), сложенная в ядре отложениями утхолокской и вивентекской свит, а на крыльях породами гахкинской свиты. Складка симметричная с углами падения крыльев 10—20°. Длина синклинали 15 км, ширина — 3—4 км.

Мысмонская антиклиналь (20) расположена в 4 км северо-западнее горы Мысмонт. Свод сложен отложениями напанской свиты, а крылья — снатольской. Длина структуры 9 км, ширина — 4 км. Ее западное крыло погружается под углами 20—30°, восточное — срезано крупным тектоническим разрывом.

Аналогичное строение имеет и Пухлинская антиклиналь (21), длина которой составляет 12 км, ширина — 5 км. На ее западном крыле слои падают под углом 25°, на восточном — 35—50°; восточное крыло осложнено продольным разрывным нарушением.

Северо-Мысмонская антиклиналь (23) приурочена к северо-восточному окончанию хребта Мысмонт. В своде ее обнажается снатольская свита, на крыльях — ковачинская серия. Длина антиклинали по кровле отложений снатольской свиты 18 км, ширина — 2—3 км. Северо-восточное периклинальное окончание структуры наблюдается в верховьях реки Кузшес, юго-западная периклиналь вырисовывается нечетко.

Лылвичская синклиаль (24) заходит на территорию листа своим северным окончанием. Ядро ее сложено отложениями гахкинской свиты. На крыльях вскрываются породы ковачинской серии. Углы падения западного крыла 45—50°, восточного — 30°. Длина структуры в пределах описываемой площади 8 км, ширина — до 4,5 км.

Улевенейская антиклиналь (13) географически приурочена к хребту Улевеней. В ядре структуры обнажаются породы хулгунской свиты, на крыльях — напанской и снатольской свит. Северная периклиналь ее фиксируется на правом берегу р. Снатолвзем, южная — на р. Пухль. Длина структуры по подошве напанской свиты 22 км, ширина до 3,5 км. Углы падения западного крыла 20—45°, восточное крыло обрезано крупным сбросом субмеридионального простираения. Кроме того, структура разбита несколькими нарушениями северо-восточного простираения.

Верхнеснатольская антиклиналь (11) располагается восточнее Улевенейской. Складка асимметричная, западное крыло имеет падение 30—35°, восточное — 45—50°. В южной части антиклиналь срезается тектоническим нарушением, а к северу протягивается на расстояние до 7 км и погружается к северо-востоку под углом 40°.

В истоках реки Тыжменч выделяется Тыжменская синклиаль (14). Длина складки — 30 км, ширина — 2—2,5 км. Западное крыло ее более крутое с углами падения 50—60°, восточное — не превышает 40°.

Восточнее Тыжменской синклинали расположена Оленья антиклиналь (15). В ядре ее обнажаются отложения нижней части ковачинской серии, на крыльях — гахкинской свиты или верхней части ковачинской серии. Длина антиклинали по горизонту сланцеватых туфогенных аргиллитов ковачинской серии более 20 км, ширина 1—2,5 км. Структура симметричная с углами падения крыльев 25—45°.

Лово-ланочская синклиаль (22) прослеживается на левобережье р. Ланоч. В северной части в ее ядре обнажаются породы какертской свиты, а на крыльях — ильинской. Южнее синклиаль сложена отложениями гахкинской свиты. Длина складки около 40 км, ширина — 5—6 км. Северо-западное крыло ее более крутое, с углами падения до 70°, юго-восточное — положе (20—30°).

Верхнеутхолокская антиклиналь (18) прослеживается от северо-западных отрогов хребта Медвежьего на северо-восток к верховьям реки Ланоч. Свод структуры сложен отложениями ковачинской серии, крылья — породами гахкинской свиты. На севере наблюдается периклинальное замыкание антиклинали, осложненное небольшим сбросом. На юг складка заметно расши-

рется и южное ее периклинальное окончание вырисовывается нечетко. Длина Верхнеутхолокской антиклинали более 25 км, ширина — от 3 до 8 км. Северо-западное ее крыло более крутое с углами падения 20—30°, юго-восточное относительно пологое (15—20°).

Восточнее располагается Амалненская синклиналь (17), сложенная отложениями гахчинской свиты и кавранской серии. Структура почти симметричная с углами падения крыльев 20—30°. Ширина складки по подошве гахчинской свиты 6 км, длина до 17 км.

В восточной части территории листа располагается южное окончание Чернореченской синклинали (6). Ее центральная часть представляет собой широкую и пологую складку, выполненную эрмановскими и этолонскими отложениями. Длина ее в пределах описываемой площади 15 км, ширина — до 8 км.

Западное крыло Чернореченской синклинали осложнено складчатостью второго порядка, где зафиксирована Кулькинская антиклиналь (3), сложенная отложениями какертской свиты. Длина антиклинали 10 км, ширина — 4 км. Западное крыло, осложненное небольшой синклиналью, падает под углом 10°, восточное — 20°.

В северной части Утхолокского синклинория располагается горстовое поднятие хребта Омгон, которое сложено ниже- и верхнемеловыми отложениями. Оно разбито на четыре крупных тектонических блока. Северный блок представлен антиклинальной складкой мыса Омгон (1), погружающийся в северо-восточном направлении.

Большая часть западного крыла этой антиклинали скрыта под морем. Блок, расположенный южнее, занимает наибольшую часть Омгонского хребта. В средней его части наблюдается Срединная антиклиналь (2). Складка линейно-вытянутая, асимметричная, с углами падения восточного крыла 40°, западного — 60°. Длина ее около 10 км, ширина 2—3 км. В южной части блока отложения тальничной свиты слагают Промежуточную синклиналь (4). Длина складки, судя по элементам залегания, — 8 км, ширина — 2 км. Восточное крыло крутое (60°), западное — более пологое (30°). Два других небольших тектонических блока наблюдаются в западной части хребта на берегу моря.

В пределах этих блоков наблюдаются слои, моноклинально падающие под углами 20—25° на юго-восток.

В юго-восточной части территории листа расположен горст хребта Медвежьего (11), являющегося частью Хайрюзовского антиклинория. Сложен он верхнемеловыми и частично палеогеновыми отложениями. Верхнемеловые отложения ирунейской свиты слагают крупную синклиналь субмеридионального простирания. Отложения тигильской серии разбиты на ряд блоков, в которых породы падают на юг и на запад под углами 20—30°.

В юго-восточной части описываемой территории прослеживается Рассоинская синклиналь (25) субширотного простирания, которая в восточном окончании уходит на территорию смежного листа. В ее ядре обнажаются породы вивентекской свиты, которые на крыльях последовательно сменяются отложениями утхолокской и гахчинской свит.

В тектоническом строении большую роль играют дизъюнктивные нарушения — сбросы и взбросы. Простирание их северо-восточное, соответствующее преобладающему простиранию складчатых структур. Амплитуды смещений достигают 3—4 км. Так, западнее горы Ктелеман по тектоническому разлому сочленяются породы палеоцена и среднего миоцена, в верховьях р. Утхолок — верхнего мела и нижнего миоцена, у горы Увуч — верхнего мела с верхами среднего миоцена.

В пределах территории листа установлены разрывные нарушения двух возрастов: доверхнемиоценовые и плиоценовые. Первые перекрываются базальными конгломератами кавранской серии, что указывает на их доверхнемиоценовый возраст (бассейн р. Ланоч, среднее течение р. Снатолвзем). Плиоценовые нарушения установлены у горы Омгон, где наблюдалась зона дробления в толще туфов с фауной какертской свиты. Для многих разрывов возраст установить не представляется возможным. Судя по тому, что среди

верхнемиоцен-плиоценовых отложений они встречаются гораздо реже, чем среди более древних пород, следует предположить, что большинство разломов доверхнемиоценовые.

Соотношение различных комплексов пород и степень их дислоцированности позволяют выделить на территории листа три структурных яруса: нижний, средний и верхний.

Нижний структурный ярус слагают вулканогенные образования нижнего мела (?), терригенные отложения омгонской серии и кремнисто-туфогенные породы ирунейской свиты, для которых характерна интенсивная дислоцированность. Обычные углы падения пород 40—70°. Нередко пласты стоят «на головах». Помимо пликвативных дислокаций в образованиях мелового возраста отмечается множество крупных и мелких разрывных нарушений. Отложения нижнего структурного яруса пронизаны многочисленными дайками и мелкими интрузиями изверженных пород основного, среднего и кислого состава. Кроме того, породы мелового структурного яруса претерпели наиболее глубокие диагенетические преобразования.

Средний (палеоген — ранне-среднемиоценовый) структурный ярус сложен терригенными, туфоосадочными и, в меньшей степени, вулканогенными образованиями тигильской, ковачинской и ваямпольской серий. Эти отложения пользуются наибольшим распространением на территории листа. Вблизи крупных тектонических разломов палеоген — ниже-среднемиоценового структурного яруса дислоцированы так же интенсивно, как и меловые породы. Однако, в удалении от зон разломов углы падения пород среднего структурного яруса не превышают 30—40°, а чаще составляют 20—30°. Отложения этого яруса, по сравнению с меловыми, отличаются меньшей плотностью и крепостью. Они прорваны сериями малых интрузий, главным образом, щелочных, реже средних и основных пород.

Верхний (позднемиоцен-плиоценовый) структурный ярус представлен отложениями кавранской серии, которые дислоцированы слабо. Углы падения пород обычно не превышают 10—20°. Пологие пликвативные структуры лишь в очень редких случаях осложнены тектоническими разломами.

Гравиметрической съемкой масштаба 1:200 000 покрыта вся территория листа, за исключением Омгонского хребта. По данным этой съемки (А. Л. Вошинский, 1958 ф; В. И. Бражаев, 1965 ф) устанавливается, что максимумы и минимумы силы тяжести соответствуют описанным выше антиклинальным и синклинальным структурам (рис. 2).

По данным аэромагнитной съемки (Л. А. Ривош, С. Е. Гольбрайх, 1959 ф), на данной территории резкие перепады магнитного поля характеризуют крупные нарушения, но лишь такие, по которым приводятся в контакт породы с резко различными магнитными свойствами. Фиксируются, например, нарушения, по которым контактируют отложения нижнего мела с омгонской серией, ирунейской свиты с ковачинской серией, андезитовых порфиритов палеоцена (?) и гахчинских отложений. В то же время крупнейшие нарушения западнее горы Омгон, у горы Ктелеман, в бассейне р. Калкалвзем почти не отражаются на аэромагнитных профилях. В пределах Нижнеутхолокской синклинали фиксируется интенсивное повышение магнитного поля. Эта аномалия, по-видимому, свидетельствует о наличии на небольшой глубине большого поля магматических пород, вскрытых поверхностной эрозией в районе Утхолокского мыса и также характеризующихся положительным магнитным полем. Остальная часть территории имеет слабоотрицательное спокойное магнитное поле, указывающее на широкое развитие здесь толщ терригенных образований (рис. 3).

Геологическую историю рассматриваемой территории можно проследить начиная с нижнемелового времени, то есть со времени формирования самых древних на площади образований, выходящих на дневную поверхность. Для этого времени характерны были излияния основных эффузивов, сопровождавшие, видимо, общее прогибание геосинклинали на начальных стадиях ее развития. Фаза складчатости, проявившаяся в аптский век, привела к кратковременному поднятию района и прекращению осадконакопления. В верхнеальбское время начинается новая крупная трансгрессия, спо-

собствовавшая накоплению песчано-глинистых осадков тальничной свиты. В верхнем туроне тектонические подвижки приводят к кратковременной регрессии и размыву ранее отложившихся пород. Нижнесенонская трансгрессия начинается, по-видимому, при расчлененном рельефе суши, о чем гово-

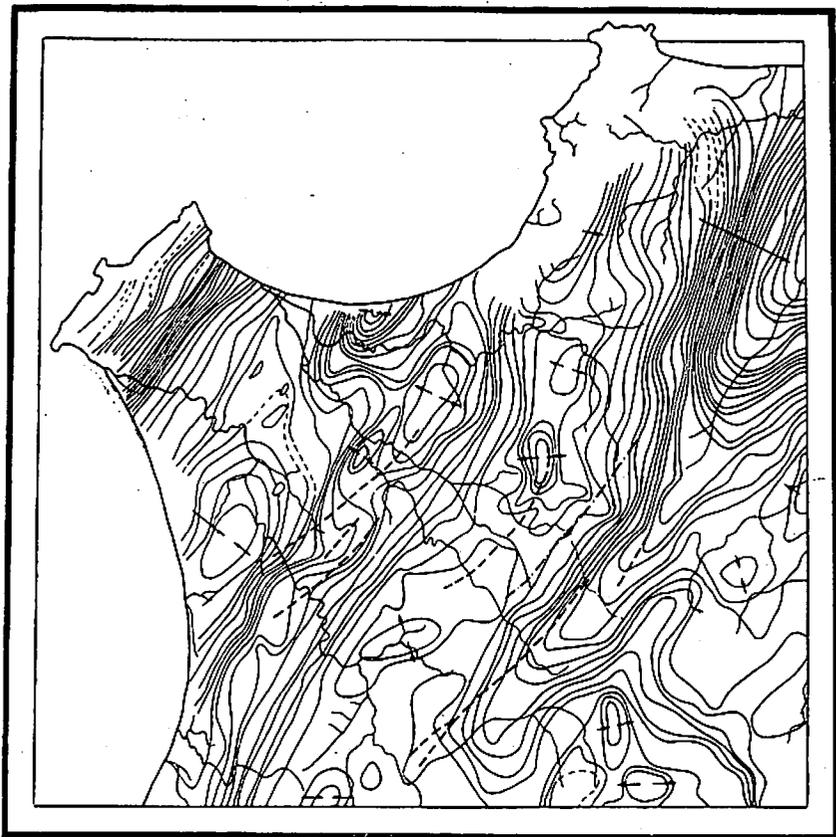


Рис. 2. Гравиметрическая карта

рит выдержанная пачка конгломератов в базальных слоях майначской свиты. Условия осадконакопления в нижнесенонское время были почти такими же, как в сеномане — туроне.

Во второй половине сенонского века вновь активизировалась вулканическая деятельность. Состав лав мало изменился по сравнению с нижнемеловой эпохой. Излияния по-прежнему носят подводный характер. Наряду с лавами накапливаются кремнистые сланцы, туфы и туффиты ирунейской свиты. Палеогеографические условия в маастрихтском и датском веках для описываемой территории неизвестны.

На границе мелового и палеогенового периода проявляется мощная региональная камчатская фаза складчатости, сопровождавшаяся дайковым и

интрузивным магматизмом основного, среднего и кислого состава. Весь район становится сушей.

В палеоцене начинается медленное общее прогибание территории. На его фоне появляется ряд устойчивых участков на месте современных

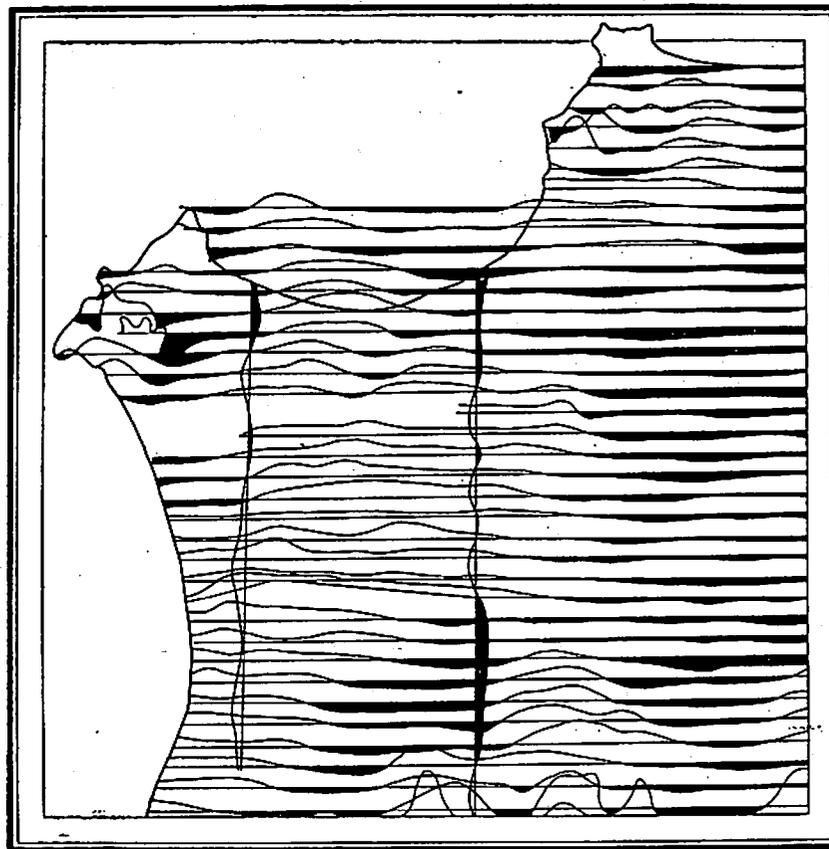


Рис. 3. Карта магнитного поля

Омгонского и Медвежьего хребтов, а также горы Увуч, откуда поступал грубообломочный терригенный материал, который накапливался в прогибах. Одновременно на крайнем северо-западе района по глубоким разломам начинаются трещинные излияния андезитовых лав, как в наземных, так и в подводных условиях. К началу эоцена вулканизм затухает.

В раннем и среднем эоцене продолжается общее прогибание района. Морские и континентальные условия сменяли друг друга. В это время существовали условия благоприятные для углеобразования.

В позднем эоцене — раннем олигоцене прогибание становится более интенсивным и морская трансгрессия захватывает почти всю территорию листа. Снатольское море было неглубоким и теплым. На некоторых участках на короткое время устанавливались даже континентальные условия, сопровождавшиеся углеобразованием.

В среднем и позднем олигоцене общее прогибание района продолжается и даже ускоряется. Это приводит к углублению морского бассейна в центральных частях площади и смене преимущественно песчаных осадков снатольской свиты преимущественно глинистыми породами ковачинской серии.

На границе палеогена и неогена происходит обмеление моря и смена глинистых осадков ковачинской серии глауконитовыми песчаниками нижних слоев миоцена. В раннем и среднем миоцене, по-видимому, на всей площади господствуют морские условия. В смежных районах, возможно в пределах Среднего хребта, в ранне-среднемиоценовую эпоху происходят мощные вулканические процессы, поставляющие в ваямпольское море большое количество тонкого пеплового материала. На территории листа в среднем миоцене оживляется вулканическая деятельность, но она проявляется в образовании даек и малых интрузий андезитов и дацитов, затем базальтов, а к концу среднего миоцена щелочных базальтоидов и щелочных пород. К концу среднего миоцена начинается регрессия моря.

На границе среднего и позднего миоцена проявилась региональная алеутская фаза складчатости. Почти на всей территории района устанавливаются на короткое время континентальные условия. Затем в позднем миоцене начинается новая широкая трансгрессия, в результате которой накапливаются прибрежно-морские отложения ильинской свиты. В последующее время происходит расширение трансгрессии и погружение района. В условиях глубоководного морского бассейна в течение позднего миоцена и раннего плиоцена накапливаются отложения какертской свиты.

На границе раннего и среднего плиоцена в ряде смежных районов проявляется татарская фаза складчатости. На территории описываемого листа она приводит к кратковременному отступлению моря на ряде участков. Среднеплиоценовая трансгрессия восстанавливает на этих участках морские условия. К концу среднего плиоцена почти на всей территории устанавливаются континентальные условия. Жаркий климат и пепеленизация территории способствуют интенсивному выветриванию пород. Однако начавшееся в начале позднего плиоцена прогибание района прекращает этот процесс и возобновляет осадконакопление, но уже в континентальных условиях. В пределах нижеутлоховской синклинали сохраняется морской бассейн с очень неустойчивым режимом. Небольшой тектонический импульс в середине позднего плиоцена приводит к кратковременному осушению и этого участка. Затем происходит новая трансгрессия энемтенского моря. По-видимому, в это время по нарушениям происходит внедрение даек лейцитовых щелочных базальтоидов.

С четвертичного периода, после проявления сахалинской фазы складчатости, район вступил в континентальную стадию своего развития.

По схеме сейсмического районирования рассматриваемая территория относится к сейсмически активному поясу с силой землетрясений в 6 баллов.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Рельеф описываемой территории создан эрозионными, денудационными, абразионными и аккумулятивными процессами. Выделяются следующие морфогенетические типы рельефа.

1. Эрозионно-тектонический рельеф: а) среднегорный, б) низкогорный.
2. Структурно-денудационный рельеф: а) валообразно-грядовый, б) холмисто-увалистый, в) равнинный полого-волнистый.

3. Эрозионно-аккумулятивный рельеф: а) пойменные террасы и долины малых рек, б) надпойменные террасы, в) делювиальный шлейф.

4. Абразионно-аккумулятивный рельеф.

Эрозионно-тектонический рельеф представлен среднегорным и низкогорными типами. Первый подразделяется на среднегорье крутосклонное и среднегорье с мягкими формами склонов.

Среднегорный крутосклонный рельеф наблюдается в пределах Медвежьего хребта и Омгонских гор. Здесь четко выделяются параллельные гряды; вытянутые в северо-северо-восточном направлении, сложенные крепкими породами мелового возраста. Несмотря на небольшие абсолютные отметки (500—600 м), по характеру склонов, степени расчлененности и формам долин рельеф можно причислить к альпийскому. Наиболее четко эти формы наблюдаются в Медвеьем хребте: острые гребни, крутые склоны, V-образные долины, водопады. Наибольшая абсолютная отметка 660 м, относительные превышения составляют 200—400 м.

Среднегорный рельеф с мягкими формами распространен в пределах Утлоховских гор, в поле развития вулканических образований палеоэоцена (?). Абсолютные отметки не превышают 530 м, относительные превышения — 300—400 м. Водоразделы здесь шире, склоны менее крутые, перевалы иногда заболочены. Речные долины имеют ящикообразный профиль. Аккумуляция развита слабо. Местами наблюдаются только пойменные террасы.

Низкогорный рельеф приурочен к хребтам Улевеней и Мысмонг, с высшими абсолютными отметками 420 м (гора Мысмонг) и 391 м (гора Улевеней). Обе вершины приурочены к сводам антиклинальных структур. Морфологически это параллельно вытянутые гряды с широкими сглаженными водоразделами, плоскими вершинами. Долины рек узкие, террасы отсутствуют, что говорит об интенсивной эрозионной деятельности.

Структурно-денудационный рельеф широко распространен на площади развития отложений палеогена и неогена. Этот рельеф подразделяется на несколько типов, детали форм которых всецело зависят от состава пород и характера сложенных ими складчатых структур.

Валообразно-грядовый рельеф приурочен к площади развития отложений ильинской свиты в восточной части района и в междуречье Утлохов — Снатольское — Квачина. Представлен узкими валообразными грядами, резко выделяющимися на местности. Склоны гряд некрутые, водоразделы узкие. Ширина валов до 1 км, длина 25—30 км. Абсолютные отметки не превышают 300 м.

Холмисто-увалистый рельеф широко распространен на площади развития отложений ваямпольской серии. Абсолютные отметки составляют 200—300 м, и лишь высота горы Амалнен достигает 436 м. В целом рельеф представляет собой систему грядообразных холмов, ориентированных в северо-северо-восточном направлении. Типичными формами являются овальные и веретенообразные в плане возвышенности, с плавными очертаниями и пологими склонами.

Полого-волнистая равнина представляет собой выровненную поверхность, абсолютная высота которой в среднем не превышает 150 м. Различается равнина с сухой поверхностью, многочисленными увалами, хорошо развитой гидросетью и сильно заболоченная тундра, с плохо выраженными речными долинами. На равнине широко развиты формы рельефа, связанные с оползнями, термокарстовыми и солифлюкционными процессами.

Эрозионно-аккумулятивный рельеф занимает незначительную площадь, охватывая пойму, надпойменные террасы и делювиальный шлейф.

Пойменная терраса развита по долинам всех рек. Как правило, это почти ровная, часто заболоченная поверхность, иногда изрезанная протоками и старицами. Высота поймы от 0,5 до 2,0 м.

Первая надпойменная терраса имеет наибольшее распространение. Поверхность террасы плоская, с небольшим уклоном в сторону русла. Бровка ее четкая, тыльный шов сглаженный. Высота террасы от 5 до 10 м, ширина от 50 м до 4 км.

Вторая надпойменная терраса наблюдается в нижнем течении реки Утхолок и развита небольшими участками по рекам Квачина, Снатолвзем, Напана, Кульки и Хельзвзем. Поверхность ее ровная, реже слабо увалистая. Высота террасы 15—20 м, ширина — от нескольких десятков метров до 2,0 км.

Третья надпойменная терраса встречается по долинам рек Снатолвзем, Напана, Квачина. Сохранилась она небольшими участками шириной в 400—800 м и длиной до 1,5 км. Относительная высота над уровнем воды составляет 60—80 м, абсолютные высоты 60—100 м. Поверхность террасы ровная, покрыта кочкарником или залесена.

Делювиальный шлейф представляет собой плоскую равнину, прислоненную к подножию Медвежьего хребта. Поверхность шлейфа заболочена и рассечена множеством мелких ручьев. Ширина полосы делювиального шлейфа до 2,5 км.

Абразионно-аккумулятивный рельеф выделяется узкой полосой по побережью Охотского моря. Абразионные участки по своей протяженности невелики и наблюдаются прежде всего там, где берега сложены прочными изверженными породами. Например, мысы: Южный, Утхолокский, Промежуточный, Омгон и Бабушкина. Здесь наблюдаются волноприбойные ниши, гроты, абразионные останцы. На узких пляжах нагромождены глыбы и валуны, сменяющиеся в открытых бухтах гравийно-песчаным материалом.

К западу от береговой линии, под водами Охотского моря протягивается прибрежная отмель, которая имеет очень малые уклоны и является как бы продолжением Западно-Камчатской низменности. Ширина отмели достигает местами 60 миль. Уже всего отмель к западу от мыса Утхолокского — около 30 миль (Удинцев, 1957).

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На рассматриваемой территории имеются признаки нефтегазоносности, проявления каменного угля, торфа, меди, ртути, строительных материалов. Кроме того, в шлихах по гидросети района встречаются единичные зерна золота, а в некоторых пластах угля спектральным анализом обнаружен германий.

Горючие ископаемые

Признаки нефтеносности. Площадь листа является частью нефтеперспективной территории Западной Камчатки. Впервые признаки нефтеносности в данном районе установил Б. Ф. Дьяков в 1930—1932 гг. Вблизи мыса Омгон он обнаружил аргиллиты позднемелового возраста с резким нефтяным запахом. Секущие их жилы кальцита были окрашены битумом в желтый цвет. Позже Б. Ф. Дьяковым и другими геологами породы с нефтяным запахом были встречены в отложениях тигильской, ковачинской и ваямпольской серий.

Люминесцентно-битуминологический анализ 182 образцов подтверждает повышенную битуминозность пород района. Битумы в количестве 0,005—0,12% обнаружены по всему разрезу. Повышенную битуминозность (0,08—0,12%) имеют образцы из тальничской, майначской, напанской, снатольской свит, ковачинской серии и какертской свиты. В этих же отложениях встречены (горы Промежуточная и Увач, р. Пухль, бассейн рек Снатолвзем и Напаны, устье р. Морошечной, низовья р. Кульки) породы с резким нефтяным запахом. Коллекторские свойства отложений района не изучались. Для южной части Тигильского района Ю. Н. Григоренко определялись коллекторские свойства палеогеновых отложений. Пористость пород колеблется от 1 до 40% при среднем значении 12—18%. Гранулярная проницаемость тигильских отложений составляет 0—28 мд, трещинная до 195 мд.

Приведенные данные позволяют считать верхнемеловые, палеогеновые и частично неогеновые отложения района нефтеперспективными.

В крупных неглубоко эродированных антиклинальных структурах района: Кулькинской, Утхолокской, Верхнеутхолокской можно ожидать наличие скоплений нефти и газа.

Каменный уголь. Пласты каменного угля приурочены, в основном, к отложениям напанской свиты (5, 9, 2, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 21, 22, 24, 25, 26), реже они встречаются в образованиях снатольской (7, 27, 28) и майначской (1) свит. Выходы наиболее мощных пластов угля встречены в бассейне р. Снатолвзем (0,4 и 2,9 м), в устье р. Утхолок (2 м), в бассейне р. Напаны (1,7 и 1 м) и в верховьях р. Утхолок (1 м). На других проявлениях мощность пластов колеблется от 0,1—0,3 до 0,8 м. По простиранию пласты не прослеживались. Каменные угли майначской свиты — блестящие с линзами и прослоями матового, тонкополосчатые, трещиноватые, сравнительно крепкие. Строение пластов простое. Угли напанской и снатольской свит — полублестящие или матовые, некрепкие, тонкослоистые до листоватых, реже массивные. Пласты небольшой мощности имеют простое строение, мощные — обычно сложное (табл. 3).

Таблица 3

Качество углей района

Место взятия пробы и возраст отложений	W ^a — влага	A ^c — зола на сухой уголь	V ^a — выход летучих на сух. уголь	V ^г — выход летучих на гор. массу	Теплотворная способн. на гор. массу
Берег моря у мыса Омгон — майначская свита (1)	1,59	6,4	35,71	38,14	6782
Устье р. Утхолок — напанская свита (5)	2,38	26,59	32,83	44,72	Не определялась
Верховье р. Утхолок — напанская свита (27)	6,72	31,63	34,07	49,83	Не определялась

Бурый уголь. Проявления бурых углей связаны с отложениями эрмановской свиты. Пласты их имеют мощность от 0,1 до 4 м. Угли коричнево-бурые, слонстые, средней крепости с обильными остатками обугленной древесины. Наиболее выдержана угленосность в бассейнах рек Черной, Первой и Второй Рассоины (II). Здесь в каждом обнажении наблюдаются выходы углей и обозначить каждое проявление на карте полезных ископаемых не представляется возможным. Поэтому на карте полезных ископаемых отражен лишь контур распространения бурых углей. При горизонтальном залегании и средней мощности пласта в 1 м (от 0,1 до 4,0 м) здесь подсчитаны геологические запасы в 32 млн. т. Кроме того, выходы бурых углей известны в 7 км севернее устья р. Хельзвзем — пласт до 2 м мощностью, прослеживающийся на 150 м (23), в 20 км к югу от устья р. Утхолок — пласт мощностью 0,7—1,6 м, прослеживающийся на 500 м (12) и в среднем течении р. Топкой — пласт мощностью 0,7 м, не прослеженный по простиранию (6).

Торф. Залежи торфа занимают большие площади (до десятков квадратных километров) в низовьях рек Утхолок, Квачины, Снатолвзема, Калкалвзема, Перевальной. Мощность торфяного покрова колеблется от 1,5—2 до 5—7 м. Торфяники сильно обводнены. Наиболее удобны для разработки небольшие залежи торфа сухих долин по берегу моря к югу от устья р. Утхолок. Площадь отдельных торфяников 0,1—1 км². Пласты выдержанные, мощностью 2—3,5 м. Анализы торфа данного района не производились.

Таблица 4

Технический анализ бурых углей

Место взятия пробы	W ^a — влага	A ^c — зола на сухой уголь	V ^o — выход летучих на сух. уголь	V ^r — выход летучих на гор. массу	Теплотворн. способн. на гор. массу
Р. Черная (11)	10,6	18,95	50,81	62,68	6189
Р. Хэльэвзем (23)	8,7	8,97	52,4	61,57	Не определялась

Металлические ископаемые

Медь. Коренное рудопоявление самородной меди расположено в 2,4 км южнее мыса Промежуточной (3). Оно приурочено к миндалекаменным диабазам нижнего мела (?). Мелкие вкрапления и дендриты меди (0,05—0,08 мм) встречаются в миндалинах, выполненных пренитом и пренитных прожилках, мощностью 3—5 см. Среднее содержание меди в миндалекаменных диабазов по аншлифам 0,01—0,025%, в прожилках пренита по спектральному анализу и аншлифам — около 1%. Мощность миндалекаменных пренитизированных диабазов с вкрапленностью меди — 32 м, по простиранию они не прослежены.

Золото. В 8 шлиховых пробах, отмытых из аллювиальных и морских отложений, обнаружено золото с содержанием 1—2 знака. Зерна золота, встреченные по реке Правой Морошечной (2 пробы по 1 знаку), совершенно неокатанные, довольно крупные (порядка 1 мм), что говорит о близости коренного источника сноса.

Германий. Проявления германия установлены в пласте каменного угля из отложений напанской свиты по р. Снатолвзем, мощность 0,1 м, и в буром угле эрмановской свиты по р. Вторая Рассошина — пласт мощностью 0,8 м. По данным спектрального анализа содержание германия в каменном угле составляет 0,003%, в буром — 0,001%.

Ртуть. На изученной территории известно три коренных рудопоявления и несколько шлиховых ореолов рассеяния киновари. Одно из рудопоявлений ртути расположено в верховьях р. Правой Морошечной (8) в 3 км к юго-юго-востоку от горы Промежуточной. Этот участок слагают аргиллиты и песчаники тальничской свиты, прорванные небольшим штоком диабазов. К экзоконтакту штока приурочена зона дробления и расщепления северо-восточного простирания, с которой связано ртутное оруденение. Мелкая вкрапленность киновари встречена в передробленных хлоритизированных и окварцованных аргиллитах. Макроскопически она не видна, но легко обнаруживается в протолочках и аншлифах. Обогащенная киноварью зона имеет ширину 20 м и прослежена на расстояние 40 м. Спектральный анализ бороздовой и штупной пробы показывает содержание ртути соответственно 0,003% и 0,05%.

Второе рудопоявление расположено на ручье Проточном (20), в 1 км юго-западнее горы Улевеней. Оруденение приурочено к зоне дробления в конгломератах хулгунской свиты. Последние претерпели также гидротермальное изменение — цеолитизацию, хлоритизацию, окварцевание. В цементе и гальке конгломератов содержится тонкая неравномерная вкрапленность киновари. Мощность рудной зоны 6 м, протяженность ориентировочно 150 м. Киноварь присутствует в виде агрегатных выделений и мелких зерен размером от 0,005 до 0,1 мм в поперечнике. Спектральный анализ показал содержание ртути 0,1%, а химический анализ этой же пробы 0,03%.

Аналогичный характер имеет рудопоявление ртути в верховьях ручья Бобрового (17). Оно расположено на восточном склоне хребта Улевеней, в 1,5 км север-северо-восточнее горы Улевеней. Рудопоявление приурочено

к крупному тектоническому нарушению в отложениях хулгунской свиты. Конгломераты и песчаники в зоне дробления сильно перетерты и гидротермально изменены. Наиболее обогащенная киноварью зона дробления имеет длину 120 м, ширину — 40 м. Макроскопически киноварь не видна и устанавливается по шлихам. Содержание киновари в делювии по шлихам достигает 0,007%. Содержание ртути в гидротермально измененных конгломератах по спектральному анализу бороздовой пробы — 0,001%.

Кроме описанных рудопоявлений установлено три ореола рассеяния киновари в аллювиальных отложениях. Ореол в районе мысов Промежуточной — Бабушкина (2) характеризуется высоким содержанием киновари в аллювии ручьев (до 350 мг на 1 м³). На этой площади преобладают аргиллиты, алевролиты и песчаники омгонской серии, разбитые серией тектонических нарушений и прорванные мелкими штоками и дайками габбро, диабазов, диоритов, дацитовых порфиритов. Ореол рассеяния киновари в районе г. Промежуточной (4) характеризуется содержанием ее в аллювии ручьев до 100 мг на куб. м. На этом участке развиты отложения омгонской серии, прорванные штоком диоритов горы Промежуточной, отложения тигильской, ковачинской и ваямпольской серий. Все эти образования разбиты тектоническими нарушениями. Ореол рассеяния в верховьях рек Снатолвзем и Квачины (10) связан с рудопоявлениями киновари в районе горы Улевеней и, по-видимому, рядом еще не выявленных проявлений. Содержание киновари в шлихах из аллювия ручьев достигает 400 мг на куб. метр, а вблизи рудопоявлений — нескольких десятков грамм на куб. метр. Площадь сложена отложениями хулгунской, напанской и снатолвской свит, интенсивно дислоцированными, разбитыми тектоническими нарушениями и подвергшихся слабому гидротермальному изменению.

Кроме описанных ореолов знаковые содержания киновари встречаются в шлихах по рекам Калкалвзем, Кульки, Снатолвзем, а также в северных предгорьях хребта Медвежьего.

Строительные материалы

На изученной территории обнаружены строительные камни, известняки, глины, строительные пески и галечники.

Строительные камни. В качестве строительного камня могут быть использованы габбро-диориты, диабазы, базальты, андезиты и другие изверженные породы. Многочисленные массивы их выступают в хребтах Омгон, Утхолок и Медвежьем.

Известняки. Конкрекции и линзовидные пласты известняков известны в целом ряде пунктов среди отложений ковачинской, ваямпольской и кавранской серий. Мощность их 0,4—2 м.

Е. П. Кленовым в бассейне р. Пухль выявлен пласт известняка, мощностью до 7 м, залегающий в отложениях ковачинской серии. По химическому анализу содержание СаО в нем достигает 50%.

Глины. На берегу Охотского моря в 14,5 км южнее устья р. Утхолок выявлен пласт глины, видимой мощностью 3 м, в отложениях энемтенской свиты. Пласт прослежен по падению на расстоянии 1000 м. Глина туфогенная, светло-серого цвета, с желтоватым оттенком, пластичная, мягкая. Глинистый раствор, приготовленный из этой глины, характеризуется следующими параметрами: удельный вес 1,27 г/см³, вязкость — 25 сек, водоотдача — 40 мл за 13 мин, корка плотная — 15 мин., отстой — 2%, стабильность 0,11 г/см³, песок — 2%. При предварительной обработке реагентами эти глины можно использовать для буровых растворов.

Галечники. Широко развиты на побережье Охотского моря, где они слагают современные морские валы. Запасы галечника большие. Они могут использоваться местными организациями в строительном-дорожном деле и как заполнитель в бетоне.

Строительные пески распространены по морскому побережью и по долинам крупных рек — Снатолвэма, Квачины и Утхолока. Наиболее удобными для отработки являются залежи песков в приустьевой части реки Утхолок. Здесь они слагают морскую террасу длиной до 8 км и шириной в среднем 0,5 км. Мощность песков от 2,5 до 5 м.

Перспективная оценка полезных ископаемых и направление дальнейших поисково-разведочных работ

Территория листа является одним из нефтеперспективных районов Западной Камчатки. Признаки нефтеносности среди меловых, палеогеновых и неогеновых пород, значительная мощность осадочных отложений и наличие сравнительно крупных неглубоко эродированных антиклинальных структур, позволяют рекомендовать данный район для проведения дальнейших нефтепоисковых работ.

На первом этапе рекомендуется постановка на Кулькинской Утхолокской и Верхнеутхолокской структурах сейсмопрофилирования, а в дальнейшем — структурное бурение. Необходимо также изучить коллекторские свойства пород по всему разрезу.

Наличие многочисленных выходов пластов каменного угля мощностью до 4 м позволяет считать данный район потенциально углеперспективным. Однако, учитывая интенсивную дислоцированность вмещающих отложений, невысокую угленасыщенность разреза и слабое экономическое развитие района, дальнейшие поисковые работы на каменный уголь в настоящее время проводить нецелесообразно.

Бурый уголь района, залегающий в полого дислоцированных отложениях эрмановской свиты, легко доступен для разработки открытым способом. Геологические запасы его вполне достаточны для удовлетворения местных нужд Тигильского района. В случае возникновения экономической потребности в бурых углях при поисках и разведке их следует применять методы электроразведки и шурфовочные работы. Выявленные коренные рудопроявления ртуты и шлиховые ореолы киновари позволяют считать территорию листа одной из перспективных для поисков ртуты на Камчатке. Рекомендуется постановка поисково-съёмочных работ масштаба 1:25 000 в районе горы Улевеней (междуречье Снатолвэма — Квачины) и горы Промежуточной — мыса Бабушкина. В пределах последнего участка в процессе этих работ необходимо установить также масштабы проявления самородной меди у мыса Промежуточного и выявить коренные источники к югу от горы Промежуточной. Установленные в каменных и бурых углях невысокие содержания германия указывают на необходимость более детального изучения углей района в отношении содержания редких элементов, особенно в случае организации промышленной разработки их. Проводить дальнейшие поиски стройматериалов ввиду отсутствия потребителей преждевременно.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Территория листа имеет хорошо разработанную гидрографическую систему. Поверхностные воды обильны и хорошего качества. Они вполне могут удовлетворять потребности водоснабжения района, и поэтому подземные воды большого практического значения не имеют. По приуроченности к стратиграфическим комплексам выделяются воды болотных, аллювиальных, элювиально-делювиальных, морских, неогеновых, палеогеновых и меловых отложений. По условиям залегания воды являются пластово-поровыми, пластово-трещинными и трещинными.

Воды болотных отложений. Болотные отложения занимают большую площадь по долинам крупных рек. Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, а также подтока вод из других водоносных горизонтов. Ввиду низкой водоотдачи торфа источники, связанные с болотными отложениями, встречаются редко. Болотные воды имеют желтый цвет, неприятный вкус и для питья не пригодны.

По химическому составу воды хлоридно-карбонатные магниевонариевые с повышенным содержанием железа (2 мг/л). Общая минерализация 50 мг/л, рН=6,5

Воды аллювиальных отложений. Аллювиальные отложения представлены, в основном, хорошо проницаемым песчано-галечниковым материалом, чем и объясняется незначительное количество источников из аллювия. Наиболее водообильными являются отложения поймы.

По своему происхождению аллювиальные воды, в основном, являются инфильтрационными, образовавшимися за счет инфильтрации атмосферных осадков и поступления вод из бортов долин.

Аллювиальный водоносный горизонт имеет гидравлическую связь с поверхностными водотоками и относится по режиму к водам свободного водообмена. По условиям циркуляции воды поровые и пластово-поровые, безнапорные. Воды аллювия пресные, без запаха и цвета, приятные на вкус.

Аллювиальный горизонт имеет благоприятные условия питания, поэтому он может считаться водообильным с максимальными дебитами источников от 0,6 до 2 л/сек.

По химическому составу воды аллювия хлоридно-гидрокарбонатные магниевокальциевые с общей минерализацией, не превышающей 1000 мг/л, рН=6,98.

Воды элювиально-делювиальных отложений. Элювиально-делювиальные отложения пользуются широким развитием. Отличаются они пестрым литологическим составом и в связи с этим водообильность их неоднородна — от практически безводных до водообильных. Воды, содержащиеся в элювиально-делювиальных отложениях, пополняются за счет атмосферных осадков и вод коренных отложений. По условиям циркуляции они являются поровыми, безнапорными. Дебит источников колеблется от 0,1 до 2 л/сек. По химическому составу воды хлоридно-гидрокарбонатно-кальциевомгниевые. Общая минерализация вод незначительна и не превышает 140 мг/л, рН=6,85.

Воды морских отложений. Морские отложения представлены мелкозернистым песком, гравием, галечником и обломками ракушки. Питание этих отложений осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, поступления вод из моря, а также за счет болотных вод. По условиям циркуляции воды пластово-поровые, безнапорные. По физическим свойствам воды морских отложений без запаха и цвета, со слабым солоноватым привкусом. По данным Б. В. Стыриковича, воды хлоридно-сульфатные с минерализацией 120—400 мг/л или сульфатно-хлоридные магниевонариевые, с минерализацией до 2170 мг/л.

Воды неогеновых отложений. Воды неогеновых отложений относятся к пластово-трещинным и пластово-поровым безнапорным. Водовмещающими породами являются трещиноватые алевролиты и песчаники. Водопорами служат плотные аргиллиты. По своему происхождению воды неогеновых отложений являются инфильтрационными, образовавшимися за счет просачивания на небольшую глубину поверхностных вод и атмосферных осадков, где они несколько обогащаются солями. Дебит источников определяется от 0,1 до 3 л/сек, а иногда достигают и 10 л/сек.

По химическому составу воды неогеновых отложений гидрокарбонатно-сульфатные или хлоридно-гидрокарбонатные натриево-кальциевые с общей минерализацией 100—170 мг/л, рН=6—7,8.

Воды палеогеновых отложений являются пластово-трещинными и пластово-поровыми. По своему происхождению воды также являются инфильтрационными. Они несколько обогащены солями за счет выщелачивания водовмещающих пород. Воды безнапорные и напорные. Выходы источников большей частью приурочены к долинным понижениям. Их дебит колеблется в пределах 0,1—1 л/сек. По химическому составу воды хлоридно-гидрокарбонатные кальциевонариевые с общей минерализацией 79—158 мг/л, рН=6,15—6,40.

Воды меловых отложений. Воды отложений ирунейской свиты относятся к трещинным, безнапорным. Водообильность пород слабая. Единичные

источники приурочены к зонам повышенной трещиноватости и имеют незначительные дебиты, не превышающие 0,1 л/сек. Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и поверхностных вод. По химическому составу воды относятся к гидрокарбонатно-хлоридно-натриево-кальциевому типу с общей минерализацией 60—215 мг/л, рН=5,5—7,38 (Мороз, 1963 ф).

Воды отложений омгонской серни и нижнего мела (?) являются трещинными, реже пластово-трещинными, безнапорными. По своему происхождению они также инфильтрационные, образовавшиеся за счет атмосферных осадков и притоков из более верхних водоносных горизонтов. Выходы источников приурочены большей частью к контактам пород с интрузивными телами и дайками, а также к разломам. Источники нисходящего типа. Их дебиты не превышают 1 л/сек. По химическому составу воды гидрокарбонатные натриево-кальциевые с общей минерализацией от 300 до 1000 мг/л; рН=7,2—7,4.

ЛИТЕРАТУРА

Опубликованная

Заварицкий А. Н. Изверженные горные породы. Издательство АН СССР, М., 1956.

Ильина А. П. Моллюски неогена Камчатки. Гостоптехиздат, 1963.

Криштофович Л. В. Стратиграфия и фауна тигильской толщи западного побережья Камчатки. Гостоптехиздат, Л., 1947.

Меннер В. В., Куликова В. Н. К вопросу о возможности детализации стратиграфии плиоценовых отложений Камчатки. «Материалы совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сахалина, Камчатки, Курильских и Командорских островов». Гостоптехиздат, 1961.

Плешаков И. Б. Третичные отложения Утхолокского района Западной Камчатки. Труды НИГРИ, сер. А, вып. 123, 1939.

Удинцев Г. Б. Рельеф дна Охотского моря. Труды института океанологии, т. XXII, 1957.

Фондовые материалы КГУ

Бражаев В. И. Отчет о работах Второй Моршечной гравиметрической партии за 1964 г., 1964.

Власов Г. М. Отчет о ревизии материалов по угольным месторождениям Камчатки и полевых работах Западно-Камчатской ревизионно-поисковой партии № 2836 в 1950 г., 1952.

Вошинский А. Л. Отчет о работах Тигильской гравиметрической партии № 42/56-57 в Тигильском районе Камчатской области за 1956—1957 гг., 1958.

Григоренко Ю. Н. Коллекторские свойства пород перспективно-нефтеносных третичных отложений Тигильского района западного побережья Камчатки, 1961.

Дейструкова Л. И. Информационная записка о результатах тематических работ Омгонского стратиграфического отряда, проведенных в районе мысов Омгон-Промежуточный, 1960.

Дьяков Б. Ф. Геология и нефтеносность западного побережья полуострова Камчатки, 1935.

Дьяков Б. Ф. Геологическое строение и нефтеносность Западной Камчатки, 1947.

Казакова Г. П. Стратиграфия плиоценовых и четвертичных отложений Тигильского района и геоморфология долины р. Тигиль. Магадан, 1963.

Кленов Е. П., Вдовенко В. П., Ковалев Б. В. Отчет о работе Ковачинской геологосъемочной партии, проводившей геологическую съемку масштаба 1 : 100 000 в Тигильском районе Камчатской области летом 1956 г., 1957.

Коваль П. А., Сингаевский Г. П., Бабушкин Д. А. Отчет о геологической съемке масштаба 1 : 200 000, проведенной Второй Моршечной партией на западном побережье Камчатки летом 1961 г., 1962.

Маркин Н. М., Криштофович Л. В. Стратиграфия тигильской серии Тигильского района западного побережья Камчатки. 1960.

Маркин Н. М., Берсон Г. Л. и др. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Камчатки и направление поисково-разведочных работ, 1963.

Микулич Л. А. Предварительный отчет о результатах геологосъемочных работ в районе мыса Омгон — р. Утхолок, 1934.

Мороз Т. Ф., Оточкин В. В., Хромова Н. Р., Фролов Ю. Ф., Федорев В. Н. Сводный отчет по геологическим съемкам листа О-57-XXVI Западно-Камчатской серии (Вторая Пенсантайская партия), 1963.

Плешаков И. Б. Неогеновые отложения Западного побережья Камчатки. 1960.

Ривош Л. А. Отчет по работам Камчатской аэромагнитной партии за 1959 г., 1960.

Сингаевский Г. П., Бабушкин Д. А., Боровцов А. К., Кучуганов В. А. Отчет о геологической съемке масштаба 1 : 200 000, проведенной Утхолокской партией в восточной части листа О-57-XX (Тигильский район) летом 1962 г., 1963.

Сингаевский Г. П., Бабушкин Д. А., Кучуганов В. А., Боровцов А. К. Сводный отчет о комплексной геологической съемке масштаба 1 : 200 000, проведенной Утхолокской партией в бассейнах рек Утхолок, Снатолвзем и Напаны в 1962—1963 гг., 1964.

Сырикович Б. В., Аксенович А. В., Хиршин Ю. М. Геологическое строение и гидрогеологические условия бассейна нижнего течения реки Тигиль (Отчет партии № 625 за 1957 г. по юго-западной части листа О-57), 1958.

Трошин А. Н. Результаты работы Западно-Камчатской горно-поисковой партии НКО, 1929.

Туганов П. Г. Отчет о результатах работ Омгонской геологоразведочной партии ДВГ треста на западном побережье полуострова Камчатки, 1936.

Фисенко Г. А. Отчет о геологической съемке масштаба 1 : 100 000, проведенной в районе верхнего течения рек Утхолок, Пухль летом 1956 г., 1957.

Фисенко Г. А. Отчет о геологической съемке масштаба 1 : 100 000 в бассейне среднего течения р. Ковран в 1957 г., 1958.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

СПИСОК

материалов, использованных для составления карты полезных ископаемых

№ п/п	Автор	Название работы	Год составления	Местонахождение материалов, их фондовый №
1	Кленов Е. П., Вдовенко В. П., Ковалев Б. В.	Отчет о работе Ковачинской геологосъемочной партии, проводившей геологическую съемку масштаба 1:100 000 в Тигильском районе Камчатской области летом 1956 г.	1957	Фонды Камч. ГУ 346
2	Сингаевский Г. П., Бабушкин Д. А., Боровцов А. К., Кучуганов В. А.	Отчет о геологической съемке масштаба 1:200 000, проведенной Утхолокской партией в восточной части листа О-57-XX (Тигильский район) летом 1962 г.	1963	Фонды Камч. ГУ 0889
3	Сингаевский Г. П., Бабушкин Д. А., Кучуганов В. А., Боровцов А. К.	Сводный отчет о комплексной геологической съемке масштаба 1:200 000, проведенной Утхолокской партией в бассейне рек Утхолок, Снатолвзем и Напаны в 1962—63 гг.	1964	Фонды Камч. ГУ 01001
4	Фисенко Г. А., Коваль П. А., Проживина Л. В.	Отчет о геологической съемке масштаба 1:100 000, проведенной в районе верхнего течения рек Утхолок, Пухль летом 1956 г.	1957	Фонды Камч. ГУ 330
5	Фисенко Г. А., Коваль П. А., Данилеско Н. Ф.	Отчет о геологической съемке масштаба 1:100 000 в бассейне среднего течения р. Ковран в 1957 г.	1958	Фонды Камч. ГУ 422

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

СПИСОК

проявлений полезных ископаемых, показанных на листе О-57-XX, XIX карты полезных ископаемых масштаба 1:200.000

№ на карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение и проявление) и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованной литературы
Горючие ископаемые				
		Каменный уголь		
1	I-4	Мыс Омгон	Пласт мощностью 0,6 м	2
5	II-1	р. Утхолок	Три пласта мощностью 0,6; 0,8; 2 м	3
7	II-4	р. Морошечной	Два пласта мощностью 0,35 и 0,5 м	2
9	II-4	р. Снатолвзем	Один пласт мощностью 2,9 м	2
13	III-2	р. Калкалвзем	Два пласта мощностью 0,3 и 0,6 м	3
14	III-3	р. Квачина	Прослой до 0,3 м мощностью	1
15	III-3	р. Тыжменч	Один пласт мощностью 0,3 м	1
16	III-4	р. Снатолвзем	Пласт угля мощностью 0,4 м	1
18	III-4	р. Снатолвзем	Маломощные прослои (до 0,1 м)	1
19	III-4	р. Квачина	Пласты от 0,1 до 0,3 м	1
21	III-4	р. Квачина	Пласт мощностью в 0,3 м	1
22	IV-2	р. Калкалвзем	Три пласта мощностью 0,2; 0,3 и 0,6 м	3
24	IV-2	р. Калкалвзем	Шесть пластов мощностью 0,5—0,8 м	3
25	IV-3	р. Утхолок	Пласт мощностью 1 м	4
26	IV-3	р. Утхолок	Пласты мощностью до 0,6 м	4
27	IV-3	р. Утхолок	Три пласта мощностью 0,3 м	3
28	IV-5	Юго-восточные отроги хр. Амалнен	Три пласта мощностью 0,4; 1; 1,7 м	2

Продолжение прилож. 2

№ на карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение и проявление) и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованной литературы
6	II-2	Бурый уголь р. Топкая	Пласт мощностью 0,7 м	3
11	II-5	р. Черная	Контур распространения пластов бурых углей мощностью от 0,4 до 4,5 м	2
12	III-1	р. Утколок	Пласт мощностью от 0,7 до 1,6 м	3
23	IV-2	Рч. Хейльвэем	Пласт мощностью до 2 м	3
Металлические ископаемые				
Медь				
3	I-4	м. Промежуточный	Тонкая неравномерная вкрапленность самородной меди в прените	3
Ртуть				
2	I-4	Район мысов Промежуточного — Бабушкина	Шлиховой ореол рассеяния	2
4	I-4	гора Промежуточная	Шлиховой ореол рассеяния	2
8	II-4	гора Промежуточная	Рудопоявление	3
10	II-4	р. Снатолвэем и р. Квачина	Шлиховой ореол рассеяния	1, 2, 3
17	III-4	Рч. Бобровский	Рудопоявление	3
20	III-4	Рч. Проточный	Рудопоявление	3

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Введение	3
Стратиграфия	5
Интрузивные образования	31
Тектоника	39
Геоморфология	46
Полезные ископаемые	48
Литература	54
Приложение 1. Список материалов, использованных для составления карты полезных ископаемых	56
Приложение 2. Список проявлений полезных ископаемых, показанных на листе O-57-XX, XIX карты полезных ископаемых масштаба 1 : 200 000	58

Редактор издательства Л. М. Самарчан

Технический редактор В. В. Романова

Корректор Э. И. Капильская

Подписано к печати 23/VI 1971 г.

Формат бумаги 60×90¹/₁₆.

Печ. л. 3,75.

Уч.-изд. л. 9,3

Тираж 100 экз.

Зак. 04119

Издательство «Недра»

Ленкартфабрика ВАГТ