

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ
ОБЪЕДИНЕНИЕ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

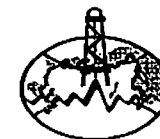
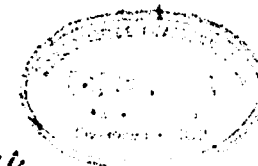
Масштаб 1 : 200 000

Серия Еропольская

Лист Q-58-XXVII, XXVIII (гора Подкова)

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

338694



13253

МОСКВА • 1999

Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 200 000. Серия Еропольская. Листы Q-58-XXVII, XXVIII (гора Подкова). Объяснительная записка. М., 1999. 86 с. + 5 вкл. (МПР России, Северо-Восточное ПГО).

Табл. 6, ил. 5, список лит. 25 назв., прил. 2.

Составитель *Ю. И. Евстафьев*

Редактор *К. В. Паракецов*

Утверждено

Научно-редакционным советом Мингео СССР
при ВСЕГЕИ 27 марта 1987 г.

© Министерство природных ресурсов
Российской Федерации, 1999

© Северо-Западное ПГО, 1999

ВВЕДЕНИЕ

Территория листов Q-58-XXVII, XXVIII входит в состав Чукотского автономного округа Магаданской области, частично Корякского автономного округа Камчатской области России. Она ограничена координатами 64°40'—65°20' с. ш. и 164°00'—166°00' в. д. и располагается в пределах Анадырского плоскогорья, распадающегося на ряд горных массивов и отдельных гор, разделенных глубоко врезаннами седловинами и сквозными долинами, хранящими следы ледниковой деятельности.

Абсолютные отметки водоразделов колеблются в пределах 1200—1400 м, превышая в отдельных случаях 1700 м; относительные превышения над днищами долин 400—700 м. Рельеф краевых частей горных массивов более сглаженный, с абсолютными отметками вершин от 800 до 1200 м и относительными превышениями их над днищами долин 200—400 м. В долинах рек Миритвеем, Олой, Гытгыткон распространены участки холмисто-западного моренного рельефа.

Большую часть территории занимает бассейн Олоя — наиболее крупной реки, образующейся от слияния рек Левый и Правый Олой. Слева она принимает притоки Мийваам, Куйвивсеем, Катватваам, Андыливан, справа — Верхний Олой, Ильгувеем. Южную окраину района дренируют левые притоки р. Пенжина — реки Миритвеем, Авнавлю, Большая Аянка; восточную — верховья р. Еропол и ее левые притоки — реки Гытчипильгын, Гытгыткон, Умкувеем. Ширина русла перечисленных водотоков колеблется от 10 до 50 м, глубина от 0,5 на перекатах до 3,0 м на плесах, уклон русла от 0,003 до 0,008, скорость течения 1,5—2 м/с. В целом для гидросети характерен радиально-перистый рисунок. Сплав на резиновых лодках возможен по всем крупным рекам.

Режим рек крайне изменчив. Питание их осуществляется за счет атмосферных осадков, подземных вод и таяния мерзлоты. Наибольший расход воды в июне, наименьший в январе. Широко развиты русловые наледи, достигающие ширины 1 км, длины 4 км; они стаивают к концу августа. Район изобилует озерами, встречающимися или в поймах рек, или в сквозных долинах, где распространены ледниковые отложения. Длина их колеблется от первых

десятков метров до 3,5 км, ширина доходит до 2 км. Глубина относительно крупных озер достигает 10—15 м.

Климат района субарктический континентальный. По данным ближайшей метеостанции «Омолон», среднегодовая температура составляет -10° . Ветры преобладают северные. Снежный покров ложится во второй половине сентября и стает к началу июня. Примерно в эти же сроки покрываются льдом и вскрываются реки и озера. Большая часть водотоков промерзает полностью. Предельная глубина сезонной оттайки грунта достигает 1,5 м.

Район расположен в области многолетней мерзлоты в зоне каменистой тундры и лесотундры. Растительный покров беден, представлен лишайниками, мхами и травами. Редкий лиственный или тополевый лес, кусты кедрового стланика и ольховника наблюдаются вдоль подножий склонов и в долинах рек до высоты 600—700 м. Лес может быть использован как топливо, а выборочно в качестве крепежного и строительного материала. На территории обитают бурые медведи, волки, лисы, зайцы, куропатки, в реках и озерах водится хариус.

Оседлого населения в районе нет. Здесь кочуют бригады оленеводов совхозов, удаленных на расстояние 120—160 км от границ территории. Передвижение в районе возможно вьючным транспортом, а по долинам рек — на вездеходах и тракторах.

Обнаженность удовлетворительная: в коренном залегании породы выходят на склонах и вершинах наиболее высоких участков рельефа, а также в бортах и днищах каньонов. Более пологие склоны и водоразделы перекрыты делювиальными и элювиальными отложениями.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

С начала 40-х до конца 50-х годов в бассейнах верхних течений рек Олой, Еропол и Пенжина велись лишь геолого-рекогносцировочные исследования масштаба 1 : 500 000. Первые сведения о геологическом строении территории были получены в 1941 г. Б. А. Снятковым. Им выделены палеозойские осадочные отложения с остатками кораллов, конгломераты и песчаники раннего мела, верхнемеловые вулканиты кислого состава, третичные базальты, габброиды домелового возраста и постмеловые гранитоиды. На водоразделе руч. Озерный и р. Еропол обнаружены проявления вольфрамита и молибденита в кварцевых жилах.

В 1947 г. в бассейнах рек Миритвеем и Большая Аянка М. Н. Кожемяко и И. П. Васецкий закартировали известково-сланцевую толщу верхнего девона, две толщи в составе перми, осадочные отложения нория, верхнеюрскую флишевую толщу и нижнемеловые песчаники. Все отложения охарактеризованы фауной или флорой.

В 1956 г. в бассейне р. Большая Аянка продолжил исследования В. М. Заводовский, материалы которого обработали В. М. Молодцов и др.

Здесь были выделены нижнепалеозойские рассланцованные эффузивы и условно среднепалеозойские осадочные породы. Меловые вулканогенные образования расчленены на две толщи: нижнюю — существенно среднего состава и верхнюю — кислого. Перекрывающие их базальты условно датированы палеогеном. Интрузивные образования разделены на герцинские гранитоиды и альпийские кварцевые порфиры. В аллювии рек Еропол и Большая Аянка были обнаружены редкие знаки золота, а в кварцевых жилах — полиметаллическое оруденение.

В 1957 г. в бассейне р. Олой Г. М. Сосунов [21] и М. В. Гусаров [8] рачленили палеозойские отложения на три толщи, в составе меловых образований выделили терригенные отложения валанжинского яруса и айнахургенской свиты, а также средние и кислые эффузивы условно позднемелового возраста. Интрузивные породы они разделили на палеозойские сиениты, раннемезозойские диабазы, раннемеловые субвулканические образования и поздне-

меловые полигенные интрузии. В кварцевых жилах и грейзенах обнаружили золото.

В 1958 г. в бассейне р. Еропол проводил стратиграфические исследования И. А. Панычев [16]. Он выделил нижнепалеозойские расланцованные эффузивы, средне-верхнедевонские известняки и песчаники с остатками кораллов, условно пермские кремнистые сланцы и песчаники. Меловые терригенные отложения он расчленил на валанжинские, готерив-барремские и апт-альбские, вулканогенные образования с ископаемой флорой отнес к верхнему мелу, а перекрывающие их вулканиты основного состава — к палеогену.

В 1959 г. Ю. Р. Васильев [6] в верховьях р. Умкувеем закартировал осадочно-вулканогенные отложения среднего—верхнего девона и фаменского яруса. Для меловых пород он принял схему расчленения, предложенную И. А. Панычевым.

В 1960 г. материалы предыдущих исследователей при составлении листа геологической карты Q-58 обобщил С. М. Тильман, а в 1966 г. при специализированных исследованиях — А. П. Шпетный [24, 25]. И тот и другой считали рассматриваемую территорию перспективной на золото и другие полезные ископаемые.

В 1960 и 1969 гг. в бассейне р. Умкувеем стратиграфические исследования проводил К. В. Паракецов [17]. Детальные описания многих разрезов, сопровождаемые послойными сборами ископаемых фаун, позволили расчленить меловые отложения до ярусов [18]. Разработанная К. В. Паракецовым схема стратиграфии нижнего мела явилась опорной для Северо-Востока СССР [5].

В 1960 г. А. А. Ворошилов проводил аэромагнитную съемку масштаба 1 : 200 000 в бассейне р. Олой, а в 1973 г. по материалам этих работ В. А. Корнилов [20] составил сводные карты аномального магнитного поля масштаба 1 : 200 000. В результате были установлены разноориентированные магнитные аномалии, свидетельствующие о сложности геологического строения территории.

В 1970—1973 гг. Б. Ф. Палымский [15] изучал геологическое строение и металлогению позднемезозойских впадин в зоне сочленения их с Охотско-Чукотским вулканогенным поясом.

В 1973 г. Р. А. Скориков [20] вел аэромагнитную съемку масштаба 1 : 50 000 в северной части района. Анализируя характер магнитного поля, он предложил обоснованное тектоническое районирование территории.

В 1982 г. палеозойский магматизм Олойской складчатой зоны изучал П. П. Лычагин [13]. Он доказал среднепалеозойский возраст граносиенитов Перевальнинского поднятия.

В период с 1964 по 1969 г. на территории листа была проведена геологическая съемка масштаба 1 : 200 000 Умкувеемской геологосъемочной партией, руководимой Н. Н. Незнановым [14], Аянской и Катваамской геологосъемочными партиями под руководством В. С. Дегтярева [9, 10]. Н. Н. Незнанов разделил девонские отложения на отделы и ярусы, обнаружил проявления каменного угля и пункты минерализации золота. В. С. Дегтярев подробно рас-

членил юрские и нижнемеловые отложения, выявил пункты минерализации свинца, цинка, молибдена, золота и серебра, впервые дал оценку Озернинского рудопроявления молибдена, рекомендовал проведение детальных геологосъемочных и поисковых работ.

Гравиметрическая съемка масштаба 1 : 200 000, проведенная в 1983—1984 гг. П. К. Тимофеевым [22], выделила аномальные участки и локальные поля со знакопеременными градиентами силы тяжести, приуроченные к различным комплексам пород.

В 1983—1984 гг. автор закартировал юго-западную часть листа в масштабе 1 : 200 000 [11]. Он расчленил триасовые и пермские отложения, собрал остатки фауны в девонских породах, провел литохимическую съемку территории по потокам рассеяния, более детально изучил геологическое строение проявления «Озерное», осуществил редакционно-увязочные маршруты на территории листов Q-58-XXVII, XXVIII. В это же время в северной части района геологосъемочные и поисковые работы в масштабе 1 : 50 000 проводил В. П. Фомин [23]. На участке, рекомендованном ранее В. С. Дегтяревым для поисковых работ, он обнаружил пункты минерализации меди, свинца, золота и молибдена. Им же впервые установлена золотоносность волжских конгломератов.

При составлении листов геологической карты Q-58-XXVII, XXVIII обобщены материалы съемок 1964—1984 гг. с привлечением данных тематических исследований, генерализованы некоторые контуры геологических тел, уточнены геологические границы при повторном дешифрировании дистанционных материалов различных масштабов в основном хорошего качества. Дешифрируемость снимков вполне удовлетворительная. В отличие от геологической карты масштаба 1 : 1 000 000 более детально разделены палеозойские и мезозойские отложения с учетом новых данных и решений II Магаданского стратиграфического совещания. Геологические контуры территории рассматриваемых листов со смежными листами не сбиваются полностью в связи с одновременностью их подготовки.

Палеонтологические остатки определяли палеонтологи ЦКТЭ СВПГО: Ю. М. Бычков, А. С. Бяков, В. Г. Ганелин, А. Ф. Ефимова, В. М. Заводовский, Н. И. Караева, В. П. Кинасов, Л. А. Нечитайленко, А. А. Николаев, Ю. И. Оноприенко, Г. И. и К. В. Паракецовы, Б. В. Преображенский, Г. Г. Филиппова, а также Е. Л. Лебедев (ГИН АН СССР), М. А. Ржонсницкая (ВСЕГЕИ), М. Х. Гагиев и Л. В. Смирнова (СВ КНИИ). Химические, спектральные и пробирные анализы выполнены в химлаборатории Анюйской экспедиции аналитиками Н. С. Сенотрусовой, Л. М. Куклевой, А. В. Морозовой, Г. С. Рязановой, Г. Ф. Долининой. Здесь же З. И. Копытова проанализировала палинологические пробы. Химические анализы магматических пород выполнены Н. И. Морозовой в Центральной химической лаборатории СВПГО. Абсолютный возраст изверженных пород определен калий-аргоновым методом в лаборатории СВКНИИ ДВНЦ АН СССР под руководством И. А. Загрузиной.

Палеозойские отложения, слагающие поднятия, разделены на ряд толщ девонского, каменноугольного и пермского возраста.

ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА

Девонские отложения, представленные осадочными и вулканогенными породами, в Олойской и Березовской структурно-фациальных зонах различаются между собой. В Олойской зоне значительно преобладают вулканические образования. Они расчленены здесь на средний отдел, франский и фаменский ярусы верхнего отдела. В Березовской зоне выделены нерасчлененные отложения среднего—верхнего девона.

Средний отдел (D₂). Выходы пород среднего девона обнажаются в левом борту р. Перевальная и по правому притоку р. Умкувеем. Основание толщи не вскрыто. Нижняя часть разреза сложена массивными афировыми трахибазальтами темно-зеленого цвета, иногда с миндалекаменной текстурой (45—50 м). Выше среди них появляются прослои черных слоистых кремнистых туфоалевролитов и кремнистых сланцев (100 м). Разрез завершается пачкой серых кремнистых алевролитов (100 м). Видимая мощность 250 м.

Трахибазальты (табл. 1, ан. 1, 2) имеют интерсертальную, местами толеитовую или микрофитовую структуру. Стекло превращено в землистый селадонит-хлорофейтовый агрегат. На отдельных участках сохраняется плохоразличимый, иногда уралитизированный пироксен. Повсеместно присутствует лейкоксен, апатит.

Верхний отдел. Франский ярус (D_{3f}) сложен преимущественно лавами и туфами кислого состава. По коренным выходам в бортах р. Перевальная составлен разрез яруса [14]. Здесь на отложениях среднего девона с разрывом залегают*:

1. Пестроцветные конгломераты, состоящие из галек гранитоидов, кремнистых пород, туфов кислого состава, риолитов и дацитов. Здесь же линзовидные прослои (до 5,0 м) флюидалных риолитов и известняков (до 0,5 м). Из последних М. Х. Гагиевым выделен комплекс конодонтов: <i>Palmatolepis</i> ex gr. <i>rectus</i> Helmig, <i>Polygnathus</i> ex gr. <i>normalis</i> Miller et Youngquist, <i>P. rugosus</i> Huddle	45
2. Лавы и туфолавы фельзориолитов	355
3. Риолиты с подчиненным количеством разнообломочных туфов, редкие прослои кремнистых и глинистых сланцев, известняков с остатками брахиопод: <i>Cyrtospirifer</i> cf. <i>Jeremejewi</i> Tschern., <i>S.</i> ex gr. <i>archiaci</i> Murch., <i>Athyris</i> cf. <i>bayeti</i> Rigaux., <i>Mucrospirifer</i> cf. <i>posterus</i> Hall, <i>Dalmanelidae</i>	500
4. Переслаивающиеся риолиты и их туфы	450
5. Риолиты фиолетовые со следами течения	410

Мощность разреза 1760 м.

* Здесь и далее описание разрезов приводится снизу вверх.

СТРАТИГРАФИЯ

На территории распространены отложения протерозойского, палеозойского и мезозойского возраста. В разных структурно-фациальных зонах они представлены стратиграфическими подразделениями, различающимися как литологическим составом, так иногда и объемом.

На сводной колонке к геологической карте (рис. 1) изображен разрез северо-восточной части района — Олойской структурно-фациальной зоны, к объяснительной записке приложен разрез юго-западной части территории (Березовской зоны).

ПРОТЕРОЗОЙСКАЯ ГРУППА

РИФЕЙСКАЯ СИСТЕМА (R?)

К рифею (?) условно отнесены осадочные породы, встреченные в истоках р. Левый Олой и правом борту р. Большая Аянка. В коренных выходах правого притока Большой Аянки обнажаются тонкопереслаивающиеся рассланцованные алевролиты и филлитизированные глинистые сланцы с прослоями (0,3—0,5 м) хлорито-кремнистых и известковисто-хлорито-кремнистых сланцев. Мощность пород 50—60 м.

В истоках Левого Олая эти породы слагают нижнюю часть разреза. Выше появляются пласты крупнозернистых известняков (до 5 м) и известково-хлоритовых сланцев. Общая мощность пород достигает 100—200 м. Возраст определен условно на основании литологического сходства с рифейскими породами Омолонского массива и несогласного их перекрытия средне-верхнедевонскими отложениями.

Хлорито-кремнистые сланцы имеют бластовую структуру и чешуйчато-линзовидную текстуру, обусловленную скоплением зерен пирита в виде линз и прослоек. Они сложены слюдисто-хлоритовым или кремнисто-хлоритовым агрегатом.

Таблица 1
Химический состав и числовые характеристики (по А. Н. Заварицкому)
вулканогенных пород

Оксиды	Средний девон		Франкский ярус		Фаменский ярус	Средний—верхний девон		
	Трахибазальты		Риолиты		Риолит	Риолиты		
	1	2	3	4	5	6	7	8
	429*	429/4	427	428	435	400/4	417/1	408/1
SiO ₂	51,82	52,52	73,44	75,01	78,06	72,43	73,57	74,65
TiO ₂	2,52	2,56	0,25	0,16	0,12	0,37	0,16	0,21
Al ₂ O ₃	14,09	14,50	12,84	12,46	11,06	13,24	12,30	12,61
Fe ₂ O ₃	4,35	5,13	1,11	0,19	0,51	1,51	0,88	0,63
FeO	9,38	7,33	0,04	1,72	1,19	1,36	1,15	1,87
MnO	0,16	0,15	0,06	0,07	0,05	0,08	0,03	0,07
MgO	5,47	3,67	1,02	1,02	0,31	1,19	3,71	1,02
CaO	3,69	4,59	0,99	0,61	0,52	1,51	0,33	1,28
Na ₂ O	3,67	4,18	3,53	3,20	2,25	4,92	4,31	4,31
K ₂ O	2,08	2,65	3,62	4,16	5,09	1,22	1,39	1,89
P ₂ O ₅	0,51	0,49	0,05	0,03	0,01	0,09	0,03	0,03
H ₂ O ⁺	2,24	1,82	1,26	1,11	0,67	1,11	1,79	0,94
H ₂ O ⁻	0,20	0,20	0,16	0,11	0,13	0,11	0,09	0,12
CO ₂	0,17	0,12	0,48	0,36	0,14	0,81	0,22	0,48
Сумма	100,30	99,99	99,85	100,21	100,11	99,95	99,96	100,11
a	11,2	13,3	12,6	12,6	11,6	12,3	10,6	11,7
c	3,9	3,2	1,2	0,7	0,6	1,8	0,4	1,5
b	23,0	20,6	4,4	5,3	3,2	5,7	11,5	5,4
s	61,9	62,9	81,8	81,4	84,6	80,2	77,5	81,4
a'	—	—	38,8	36,2	37,7	22,2	34,3	28,5
г'	56,5	57,1	22,7	32,8	47,5	43,5	15,2	41,1
m'	40,8	30,8	38,5	31,0	14,8	34,3	50,5	30,4
c'	2,7	12,1	—	—	—	—	—	—
n	73,2	70,3	59,7	53,8	40,0	85,7	82,3	77,2
i	3,5	3,6	0,3	0,2	0,1	0,4	0,2	0,3
φ	16,6	21,8	21,2	2,3	12,4	21,0	6,3	9,6
Q	-2,5	-4,0	37,2	36,9	45,4	34,0	33,4	37,9
a/c	2,9	4,2	10,5	18,0	19,3	6,8	26,5	7,8

* Номер образца. Анализы из отчета П. П. Лычагина [13], аналитики М. В. Кондрашина и Т. П. Павлова.

Фаменский ярус (D₃fm) образован в основном риолитами, их туфами и игнимбритами. Согласно залеганию пород на отложения франского яруса наблюдалось в коренных выходах. Полный разрез по коренным обнажениям описан Н. Н. Незнаковым [14] в верхнем течении р. Перевальная:

- | | |
|--|-----|
| 1. Переслаивающиеся (0,2—3,0 м) туфы риолитов, игнимбиты и кремнистые сланцы. В средней части — прослой мраморизованных известняков с остатками <i>Schellwienella ex gr. umbraculum</i> Scoth., <i>Cyrtospirifer cf. archiaci</i> Murch. | 70 |
| 2. Известняки мраморизованные с прослоями кремнистых сланцев и туфов риолитов. В основании собраны остатки <i>Cyrtospirifer ex gr. archiaci</i> Murch., <i>Athyris cf. angelica</i> Hall | 115 |
| 3. Лавы, туфы и туфолавы фельзориолитов | 325 |
| 4. Туфы риолитов с прослоями флюидальных риолитов | 415 |

Мощность разреза 925 м.

По химическому составу вулканиты франского яруса (табл. 1, ан. 3, 4) и фаменского яруса (ан. 5) принадлежат к группе риолитов с щелочным уклоном. Для первых характерно примерно одинаковое содержание натрия и калия. Эффузивы фаменского яруса несколько кислее и характеризуются калиевой специализацией.

Средний и верхний отделы, неразделенные отложения (D₂₋₃) довольно широко распространены на водоразделе рек Мийваам—Исчинра, а также в бассейне р. Правый Олой, среднем течении р. Гытгынпильгын и на правом берегу р. Еропол (Березовская зона). Они представлены кремнистыми сланцами, известняками, песчаниками и алевролитами, которым подчинены невьядержанные по мощности и простираию пачки кислых вулканитов.

Породы с угловым несогласием залегают на подстилающих рифейских (?) отложениях, что хорошо видно в коренном выходе в каньоне правого притока Большой Аянки. Контакт неровный, с карманами глубиной 2,0—10,0 м, заполненными грубообломочным материалом. Здесь же по делювиальным развалам и отдельным коренным выходам В. С. Дегтяревым составлен наиболее полный разрез толщи [9]:

- | | |
|--|---------|
| 1. Конглобрекчи, образованные остроугольными или слабоокатанными обломками размером от 5 см до 3 м, сцементированными дресвой, состоящей из обломков песчаников, кремнистых алевролитов и диабазов | 200 |
| 2. Переслаивающиеся песчаники, алевролиты и глинистые сланцы с редкими прослоями туфов риолитов | 170—190 |
| 3. Игнимбиты риолитов, риолиты с редкими прослоями (до 10 м) кремнистых сланцев | 210—250 |
| 4. Переслаивающиеся (до 20 м) алевролиты, глинистые и кремнистые сланцы, песчаники | 150 |
| 5. Песчаники с прослоями (до 10 м) туфов риолитов и кремнистых сланцев | 270—300 |
| 6. Мраморизованные известняки с прослоями кремнистых сланцев | 410—510 |

7. Туфы риолитов	60—80	м
8. Переслаивающиеся песчаники, алевролиты и глинистые сланцы	80—120	

Мощность разреза 1550—1800 м.

На многих участках рассматриваемой территории (верхнее течение р. Исчинра, правобережье р. Еропол, левобережье р. Гытгытпильгын и др.) собраны окаменелости. Они представлены исключительно кораллами: табулятоморфными (*Heliolites* cf. *interstinctus* Len., *Crassialveolites crassus* Lec., *Alveolites* cf. *suborbicularis* Lam., *A. aff. spasskyi* Dubat., *Alveolitella karmakensis* Tchern., *Syringopora* aff. *caespitosa* Goldf., *Thamnopora* cf. *bublichenkovi* Dubat. и др.) и ругозами (*Aulacophyllum* cf. *vesiculatum* Sloss, *Glossophyllum* cf. *primitivum* Soshk., *Campophyllum* ? sp. indet. и др.), в целом свидетельствующими о средне-позднедевонском возрасте вмещающих пород.

Общая мощность нерасчлененных средне-верхнедевонских отложений 1500—2000 м.

Игнимбриты — сиреневые породы с порфиорокластической структурой. Структура цемента пепловая и игнимбритовая, витрокластическая. Стекло цемента, перекристаллизовываясь, часто приобретает фельзитовую структуру. Около 15 % объема породы составляют порфиорокласты олигоклаза, кварца, обломки риолитов.

Риолиты (табл. 1, ан. 8—10) — тонкофлюидальные породы с фельзитовой структурой основной массы. Они представляют собой тончайший агрегат кварца и кислого плагиоклаза, включающий порфиоровые выделения (не более 30 % породы) кварца, альбита, роговой обманки, иногда ортита.

Мраморизованные известняки образованы тонкозернистым неравномерно раскристаллизованным карбонатным агрегатом, содержащим прослой кремнистого вещества с незначительным количеством углистых частиц. Иногда отмечаются реликты органогенно-детритового материала.

Вулкано-терригенные песчаники — зеленовато-серые разномзернистые породы. Их состав (%): среднесокатанные обломки лав и туфов кислого состава — 65, плагиоклаз — 20, осадочные породы — 10, кварц — 5. Цемент поровый и соприкосновения, по составу хлоритовый или кремнисто-хлоритовый.

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

Отложения каменноугольной системы распространены лишь в Березовской структурно-фациальной зоне от р. Миритвеем на западе до р. Гытгытпильгын на востоке, а также на левобережье р. Кенилькен. Они согласно залегают на средне-верхнедевонских породах и представлены почти исключительно терригенными осадками.

Каменноугольные отложения расчленены на две толщи, примерно соответствующие нижнему и среднему отделам, граница между которыми не всегда достаточно четкая. Фаунистические остатки в каменноугольных породах на рассматриваемой территории, за исключением бассейна р. Кенилькен, очень редки, поэтому разделение их на толщи в юго-восточной части территории условно.

Нижний отдел (C₁)

На левобережье р. Кенилькен нижний карбон сложен алевролитами и песчаниками с редкими прослоями туфоалевролитов и известняков. Здесь по делювиальным развалам составлен следующий разрез [10]:

1. Черные алевролиты	80	м
2. Переслаивающиеся песчаники и туфоалевролиты с остатками <i>Striatifera</i> sp. indet., <i>Torynifer</i> cf. <i>pseudolineatus</i> Hall	120—200	
3. Известняки	10—20	
4. Переслаивающиеся песчаники и алевролиты с остатками <i>Echinoconchus</i> cf. <i>elegans</i> Orb., <i>Waagenoconcha</i> sp. indet., <i>Balakhonia</i> sp. indet.	90—150	

Мощность разреза 300—450 м. Фаунистические остатки характерны для среднего—верхнего визе и намюрского яруса нижнего карбона.

В южной части района (реки Авнавлю, Большая Аянка и Еропол) нижнекаменноугольные отложения представлены ритмично переслаивающимися окремненными глинистыми сланцами и алевролитами, содержащими прослой и линзы известковистых и вулкано-терригенных песчаников. В основании довольно часто встречаются характерные голубовато-серые известковистые песчаники, которые могут быть маркирующими. Возраст пород здесь установлен по единичным находкам ругоз: *Caninella* cf. *pulchra* Gorsky, *Caninia* sp. indet., *Amplexus* (?) sp. indet. и брахиопод: *Marginiferidae* gen. indet.

Мощность отложений достигает 620—700 м. В целом мощность отложений нижнего карбона в районе равна 300—700 м.

Средний отдел (C₂)

Отложения среднего карбона залегают согласно на нижнем карбоне. В верховьях р. Авнавлю в основании толщи содержатся линзовидные прослой гравелитов. На остальных участках граница проводится по преобладанию в разрезе алевролитов и глинистых сланцев. Кроме того, в состав среднекаменноугольных отложений входят вулканомиктовые песчаники, прослой и линзы известняков, базальтов, туфов основного и кислого состава. В верхнем течении

Большой Аянки в коренных выходах каньонов часто наблюдается ритмичное переслаивание песчаников, алевролитов и глинистых сланцев с мощностью прослоев от 0,01 до 2,8 м. Мощность отложений здесь 600 м.

В верховьях р. Кенилькен по делювию составлен разрез [10]:

	м
1. Алевролиты с прослоями вулканогенных песчаников и туфов кислого состава. В алевролитах встречены остатки <i>Kochiproductus cf. porrectiformis</i> Zav., <i>Orulgania aff. gunbiniana</i> Kotl., <i>Athyris</i> sp.	75
2. Базальты, переслаивающиеся с туфами основного состава	70
3. Чередующиеся песчаники и алевролиты	125
4. Песчаники, переслаивающиеся с углито-глинистыми сланцами и известковистыми алевролитами	100
5. Алевролиты и глинистые сланцы с линзовидными прослоями глинистых известняков. В алевролитах остатки <i>Kochiproductus cf. porrectiformis</i> Zav., <i>Neospirifer ex gr. triplicatus</i> Hall et Clark, <i>Balakhonia cf. silimica</i> Semich., <i>Canocrinella cf. cancriniformis</i> Tschern., <i>Strophalosa cf. delicata</i> Ustr.	30

Мощность разреза 400 м.

В алевролитах из других местонахождений на левобережье р. Кенилькен собраны брахиоподы: *Neospirifer cf. regulares* Traut., *Torinifer cf. larini* Zav., *Sajakella aff. migai* Tschernjak, *Brachythyris cf. atbasarica* Nal., и кораллы: *Stereophrentis ex gr. ostuma* Smith, *Amplexus stuckenbergi* Fom., *Caninophyllum* sp. indet.

Мощность среднекаменноугольных отложений здесь 400—600 м.

Брахиоподы, по заключению В. Г. Ганелина, характерны для намюрского и башкирского ярусов, а ругозы, по Ю. И. Оноприенко — для среднего и верхнего карбона. Сочетание ископаемых фаун позволяет ограничить объем отложений средним карбоном.

Вулканогенные песчаники — массивные иногда тонкополосчатые породы, содержащие обломочный материал в количестве от 50 до 95 %. Размер обломков 0,2—0,6 мм (иногда 2 мм), степень окатанности и сортировки средняя. Они представлены в основном риолитами, дацитами, фельзитами (80—85 %), плагиоклазом (до 15 %). Цемент базальный, поровый или соприкосновения, по составу хлоритово-кремнистый или кварцево-полевошпатовый.

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

Пермские отложения Березовской и Олойской структурно-фациальных зон различаются между собой как объемом, так отчасти и литологическим составом. В пределах первой карбонатных пород почти столько же, как и терригенных. В Олойской же зоне, где нижняя пермь, по сравнению с верхней, имеет более значительный объем, преобладающие в ее составе терригенные отложения заключают прослойки кремнистых и вулканогенных пород. На сопредельных территориях пермские отложения разделены на отделы.

Однако, принимая во внимание решения 2-го Межведомственного регионального стратиграфического совещания [5] и обилие окаменелостей, появилась возможность в составе отделов выделить толщи, дав им местные наименования.

Нижний отдел

Мунугуджакская толща (P₁mp). Отложения толщи распространены только в Олойской зоне. Они слагают небольшие участки в истоках рек Перевальная, Лисья и Левый Ильгувеем, где с размывом залегают на породах фаменского, местами франского ярусов и представлены переслаивающимися алевролитами, кремнистыми и глинистыми сланцами с прослоями известняков. Разрез, составленный по коренным выходам на р. Перевальная, имеет следующее строение [14]:

	м
1. Переслаивающиеся алевролиты и кремнистые сланцы	36
2. Глинистые известняки с остатками <i>Jakutoproductus cheraskovi</i> Kasch., <i>Linoproductus</i> sp. indet., <i>Rhynchopora arctica</i> Lich. et Einor	25
3. Чередующиеся алевролиты и кремнистые сланцы с редкими прослоями (0,2—0,4 м) туфов кислого состава	55
4. Переслаивающиеся алевролиты и глинистые сланцы с карбонатными конкрециями размером до 20 см	200—250
5. Кремнистые сланцы с редкими прослоями туфов кислого состава	152
6. Известняки серого цвета	2
7. Кремнистые сланцы с карбонатными и кремнистыми конкрециями и прослоями (до 2 м) туфов кислого состава	310

Мощность разреза 780—830 м.

Джигдалинская толща (P₁dž) в Олойской зоне распространена примерно там же, где мунугуджакская, а также на левобережье р. Умкувеем. В ее составе преобладают песчаники и алевролиты. Джигдалинская толща залегают согласно на отложениях мунугуджакской, местами, видимо, трансгрессивно на среднепалеозойских граносиенитах. Выше границы между горизонтами в породах наряду с брахиоподами появляются остатки колымий.

По делювиальным развалам на водоразделе рек Перевальная и Лисья описана нижняя часть разреза [14]:

	м
1. Глинистые сланцы	6
2. Грубозернистые песчаники	4
3. Переслаивающиеся алевролиты, глинистые и углито-глинистые сланцы, маломощные прослойки песчаников. В алевролитах основания пачки встречены остатки <i>Canocrinella cancriniformis</i> Tschern., <i>Tornquistia pseudobrama</i> Zav., <i>Camarophoria</i> sp. indet., <i>Rhynchopora nikitini</i> Lich.	150—200

Мощность разреза 160—210 м.

Средняя и верхняя части разреза изучены Н. Н. Незнановым [14] в верховьях р. Левый Ильгувеем:

	м
1. Известняки с остатками <i>Cladochonus</i> ex gr. <i>magnus</i> Gerth., <i>Cancrinella</i> ex gr. <i>koninckiana</i> Keys.	20
2. Переслаивающиеся песчаники и гравелиты	160
3. Известняки с линзовидными прослоями туфов кислого состава	90
4. Вулкано-терригенные песчаники с остатками <i>Nodosaria cuspidatula</i> Gerke, <i>Cladochonus</i> ex gr. <i>magnus</i> Gerth., <i>Rhynchopora lobjaensis</i> Tolm., <i>Cancrinella</i> sp. indet., <i>Mourlonia</i> aff. <i>yabeshigerui</i> Kob., <i>Aphanaia</i> sp., <i>Streblopteria</i> cf. <i>engelhardtii</i> Etheridge et Dun	150
5. Витрокластические туфы кислого состава	30

Мощность разреза 450 м. Общая мощность пород джигдалинской толщи 610—660 м.

Алевролиты — серые или зеленовато-серые породы, состоящие из обломков (50—60 %) лав кислого и среднего состава, глинистых сланцев, плагиоклаза, вулканического стекла. Цемент базальный, по составу кремнисто-хлоритовый, кремнистый. Песчаники вулканомиктовые сложены хорошоокатанными среднесортированными обломками (75—80 %) андезитов, риолитов и их туфов, реже глинистых сланцев и вулканического стекла. Цемент поровый, соприкосновения, по составу кремнисто-хлоритовый или хлоритовый.

В Березовской зоне джигдалинская толща распространена в бассейнах рек Кенилькен, Мийваам, Левый Олой, Исчинра и Миритвеем. Она сложена переслаивающимися глинистыми сланцами, алевролитами и песчаниками с отдельными прослоями и линзами кремнистых пород, гравелитов и известковистых песчаников.

На левобережье р. Снежная джигдалинская толща залегает с угловым несогласием на отложениях среднего и нижнего карбона с пластом (до 20 м) мелкогалечных конгломератов в основании. В составе галек преобладают кремнистые сланцы, алевролиты, дациты и риолиты.

Наиболее полный разрез составлен по делювиальным развалам на водоразделе рек Ерниковая и Мийваам [11]:

	м
1. Переслаивающиеся вулканомиктовые песчаники и алевролиты	40
2. Чередующиеся алевролиты и глинистые сланцы	150
3. Известковистые песчаники	120
4. Глинистые сланцы	60—80
5. Вулкано-терригенные песчаники с прослоями гравелитов и остатками <i>Mourlonia</i> aff. <i>yabeshigerui</i> Kob.	20
6. Переслаивающиеся вулкано-терригенные песчаники и алевролиты с обломками призматического слоя «колымий» и остатками <i>Mourlonia</i> aff. <i>yabeshigerui</i> Kob.	130
7. Переслаивающиеся глинистые сланцы и алевролиты с остатками <i>Mourlonia</i> aff. <i>yabeshigerui</i> Kob., <i>Pseudoconocardium</i> cf. <i>licharewi</i> Zav.	80—100

Мощность разреза 600—640 м.

В бассейне р. Исчинра и верховьях р. Медвежья в алевролитах и песчаниках из верхней части толщи помимо брахиопод встречены остатки кораллов *Cladochonus* ex gr. *magnus* Gerth., характерных для верхней половины джигдалинской толщи нижней перми. В алевролитах, глинистых сланцах и песчаниках из бассейна р. Кенилькен собраны остатки *Reophas* ex gr. *syndaswensis* Voronov, *Trachypsammis* cf. *dendroides* Gerth., *Cladochonus* ex gr. *magnus* Gerth., *Aphanaia* sp., *Polidevcia* sp., *Aviculopecten* sp. indet.

Верхний отдел

Верхнепермские отложения Березовской зоны разделены на оломонскую и гижигинскую толщи. В Олойской зоне присутствует только оломонская толща.

Оломонская толща (P_{2om}) Олойской зоны распространена в верховьях р. Левый Ильгувеем и на левобережье р. Умкувеем. Она сложена алевролитами с прослоями известняков и андезитов и согласно залегает на песчаниках джигдалинской толщи. Пограничные слои нередко содержат органические остатки, характерные как для верхов джигдалинской, так и для низов оломонской толщ.

Наиболее представительный разрез изучен Н. Н. Незнановым [14] в коренных выходах на правобережье р. Умкувеем:

	м
1. Переслаивающиеся алевролиты и глинистые известняки. В основании встречены остатки <i>Rhynchopora lobjaensis</i> Tolm.	42
2. Гравелиты с кремнисто-известковым цементом	1
3. Чередующиеся андезиты и кремнистые алевролиты	49
4. Мраморизованные известняки с прослоями черных алевролитов (0,3 м)	7
5. Алевролиты с редкими прослоями андезитов	81

Мощность разреза 180 м.

На левобережье р. Умкувеем обнажаются алевролиты, переслаивающиеся с песчаниками и мелкогалечными конгломератами и содержащие обильные остатки *Rhynchopora lobjaensis* Tolm., *Cancrinella cancrini* Vern., *Terrakea korkodonensis* Lich., *Strophalosia* sp., *Neospirifer kedonensis* Einor, *N. subfasciger* Lich., *Aviculopecten kolymaensis* Masl. Мощность отложений 200—250 м.

Оломонская толща Березовской зоны выходит на поверхность на лево- и правобережье р. Мийваам, правобережье р. Исчинра и левобережье р. Миритвеем. Нижняя часть разреза сложена туфопесчаниками и туфоалевролитами, верхняя — известняками. На подстилающих отложениях джигдалинской толщи они залегают согласно. Граница проводится по подошве пласта туфопесчаников, в котором собраны остатки *Spitzbergenia* ex gr. *ogonerensis* Zav., характеризующие низы оломонской толщи.

Наиболее представительный разрез составлен по элювиальным развалам на водоразделе рек Исчинра и Миритвеем [11]:

	м
1. Туфопесчаники, переслаивающиеся с туфоалевролитами, содержащими остатки <i>Spitzbergenia</i> ex gr. <i>ogonerensis</i> Zav., <i>Aviculopecten</i> sp. indet.	50—70
2. Известняки с линзами кремней и остатками <i>Cleiothyridina</i> sp., <i>Spitzbergenia snjatkovi</i> Zav., <i>Canocrinella</i> sp., <i>Neospirifer</i> ex gr. <i>kedonensis</i> Einor	50—70 20—30
3. Крупнозернистые известняки серого цвета	20—30
4. Пепельно-серые глинистые известняки с запахом сероводорода при ударе. В нижней части пачки остатки <i>Mourlonia</i> sp. indet., <i>Terrakea</i> sp., <i>Anidanthus</i> sp.	120

Мощность разреза 240—290 м.

На правом берегу р. Мийваам в линзах и прослоях крупнозернистых глинистых известняков среди переслаивающихся туфопесчаников и туфоалевролитов найдены остатки *Magadania* aff. *baikurica* Ustr., *Kolymia* cf. *inoceramiformis* Lich., типичные для оломонского горизонта.

Гижигинская толща (P₂gž) распространена в нижнем и среднем течении р. Мийваам, на правом берегу р. Исчинра и левобережье р. Миритвеем (Олойская зона), образована преимущественно известковистыми песчаниками и алевролитами, согласно залегающими на известняках оломонской толщи. Граница между толщами проводится по подошве массивных известковистых песчаников серого цвета.

Разрез толщи, составленный по коренным выходам и элювиальным развалам в нижнем течении р. Мийваам, имеет следующее строение [10]:

	м
1. Переслаивающиеся тонко- и крупнозернистые известковистые песчаники с остатками <i>Canocrinelloides</i> ex gr. <i>obrutschewi</i> Lich., <i>Neospirifer</i> cf. <i>invisus</i> Zar., <i>Beecheria</i> cf. <i>einori</i> Zav.	48
2. Массивные известковистые песчаники с прослоями (до 1 м) черных песчаников, содержащих остатки <i>Canocrinelloides</i> ex gr. <i>obrutschewi</i> Lich.	85
3. Вулканомиктовые песчаники	15
4. Светло-серые известковистые песчаники с остатками <i>Rectoglandulina</i> sp., <i>Frondicularia</i> sp., <i>Neospirifer</i> sp. indet., <i>Bajcurica</i> sp. indet., <i>Kolymia</i> sp., <i>Mourlonia</i> sp. indet.	22

Мощность разреза 170 м.

В среднем течении р. Мийваам и на левобережье р. Миритвеем толща сложена черными и темно-серыми алевролитами и аргиллитами, переслаивающимися с известковистыми песчаниками. В алевролитах часто встречаются остатки брахиопод: *Canocrinelloides* ex gr. *obrutschewi* Lich., *C.* ex gr. *curvatus* Tolm., двустворок, морских лилий и мшанок.

Мощность 150—200 м.

Алевролиты состоят из обломков (60 %) лав кислого и среднего состава, глинистых сланцев, плагиоклазов, вулканического стекла.

Цемент базальный, по составу кремнистый или кремнисто-хлоритовый.

Вулканомиктовые песчаники образованы хорошоокатанными среднесортированными обломками (80 %) риолитов, андезитов и их туфов, реже глинистых сланцев и вулканического стекла. Цемент поровый или соприкосновения, по составу кремнисто-хлоритовый или хлоритовый.

Известняки имеют мозаичную структуру. Часто они заключают мелкие округлые зерна кварца и оолитовые образования с концентрическим строением, сложенные в центральной части опалом-халцедоном, в краевых частях — мелкозернистым кварцем.

МЕЗОЗОЙСКАЯ ГРУППА

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

Триасовые отложения, пользующиеся в районе сравнительно небольшим распространением, в Олойской и Березовской структурно-фациальных зонах имеют разный объем и строение.

Нижний и средний отделы нерасчлененные (T₁₋₂) развиты в Березовской зоне на правом берегу р. Исчинра, в бассейне р. Миритвеем и истоках р. Мийваам. Соотношения их с подстилающими верхнепермскими отложениями не наблюдались. Предполагается, что на границе перми и триаса был перерыв.

Нижне-среднетриасовые отложения по рекам Исчинра и Миритвеем представлены черными глинистыми сланцами и алевролитами, выходящими в коренном залегании в правом борту р. Миритвеем. В них найдены остатки *Claraia* cf. *arana* Tozer, характерные для поздней части оленекского века. Видимая мощность 30 м.

На правом берегу р. Мийваам эти отложения на породах верхней перми залегают с размывом, о чем свидетельствует пласт базальных гравелитов и мелкогалечных конгломератов мощностью 2 м, сложенных гравием и галькой (до 3 см) осадочных и эффузивных пород, сцементированных базальным цементом. Выше лежат черные известковистые алевролиты, содержащие прослойки светло-серых вулканотерригенных песчаников. В алевролитах обнаружены остатки *Daonella moussoni* Mer., *Nathorstites* cf. *meconnelli* Whit., *Sphaerocladiscites* cf. *omolonensis* Bytschk., характеризующие позднюю часть ладинского века среднего триаса. Видимая мощность пород 30 м.

Полная мощность нижнего—среднего триаса оценивается в 30—50 м.

Средний отдел

Анизийский ярус (Т₂a). В Олойской структурно-фациальной зоне нижний триас неизвестен, а из среднетриасовых отложений обнаружен лишь анизийский ярус, с размывом залегающий по левобережью р. Умкувеем на породах верхней перми (омолонская толща). Отложения представлены переслаивающимися алевролитами (0,3 м) и глинистыми сланцами (0,1 м). Алевролиты содержат обильные карбонатно-глинистые конкреции, заключающие ядра аммоноидей *Parapopanoceras* cf. *tetsa* McLearn, *Arctohungarites triformis* Mojs., *A.* cf. *probus* Kipar. Видимая мощность пород 20—25 м. Небольшой выход (~1 км²) анизийских отложений обнаружен также на левобережье р. Левый Ильгувеем. Общая мощность анизийского яруса около 30 м.

Верхний отдел

Верхнетриасовые отложения в полном объеме известны только в Березовской зоне.

Карнийский ярус (Т₃k). Отложения яруса распространены в Березовской зоне в бассейнах рек Исчинра и Миритвеем. На подстилающих породах ранне-среднетриасового возраста они залегают согласно. Граница проводится либо по появлению в разрезе тонкозернистых песчаников с остатками карнийских галобий, либо по смене состава органических остатков в литологически однородной пачке алевролитов. Карнийские отложения представлены песчаниками, алевролитами, глинистыми сланцами и туфоалевролитами.

Наиболее полный разрез составлен по делювиальным развалам на водоразделе рек Медвежья—Миритвеем [11]:

	м
1. Чередование туфоалевролитов и аргиллитов с прослоями песчаников. В туфоалевролитах остатки <i>Halobia</i> sp. indet., <i>H.</i> cf. <i>ornatissima</i> Smith	60
2. Глинистые сланцы темно-серого цвета с отпечатками <i>Halobia</i> sp., <i>H.</i> ex gr. <i>austriaca</i> Mojs., <i>H.</i> ex gr. <i>superba</i> Mojs.	90
3. Переслаивающиеся черные алевролиты и углистые аргиллиты с остатками <i>Halobia</i> sp. indet., <i>Trachyceratidae</i> gen. indet.	50

Мощность разреза (по-видимому полная) — 200 м.

Норийский ярус. Норийские отложения в Березовской зоне согласно залегают на карнийских. Литологически они близки к подстилающим породам. Граница между ними проводится по появлению *Halobia* cf. *aotii* Kob. et Ich. По биостратиграфическим данным норийский ярус разделен на ниже-средненорийские (нерасчлененные) и верхненорийские отложения.

Нижний—средний подъярус норийского яруса (Т₃n₁₋₂) сложены почти исключительно алевролитами и глинистыми сланцами. Наиболее полный разрез составлен по делювию на правобережье р. Миритвеем [11]:

1. Переслаивающиеся черные алевролиты и глинистые сланцы с остатками ранне-средненорийских <i>Halobia</i> sp. indet., <i>H.</i> cf. <i>aotii</i> Kob. et Ich., <i>Trachyceratidae</i> gen. indet.	50
2. Темно-серые алевролиты	30
3. Известковистые алевролиты с редкими (до 1 см) прослойками песчаников и остатками средненорийских <i>Monotis</i> ex gr. <i>scutiformis</i> Tell.	50
4. Черные алевролиты с отпечатками средненорийских <i>Monotis</i> sp. indet., <i>Otapiria</i> cf. <i>korkodonensis</i> Polub., <i>Oxytoma</i> aff. <i>omolonense</i> Kipar.	110

Мощность разреза (вероятно полная) — 240 м.

Верхненорийский подъярус (Т₃n₃) в Березовской зоне согласно сменяет литологически сходные ниже-средненорийские отложения. На правобережье р. Миритвеем он представлен переслаивающимися алевролитами и углистыми аргиллитами с обильными остатками позднеорийских *Monotis* cf. *ochotica* Keys., *M.* *ochotica densistriata* Tell., *Tosapecten* cf. *hiemalis* Tell., *T.* ex gr. *suzukii* Kob., *Oxytoma* cf. *czekanowskii* Tell.

Общая мощность не превышает 100 м.

В Олойской структурно-фациальной зоне верхненорийские отложения несогласно залегают на анизийском ярусе или перми (омолонской и джигдалинской толщах). Представлены они главным образом алевролитами с прослоями туфогенных песчаников и многочисленными остатками *Monotis* cf. *ochotica densistriata* Tell., *M.* aff. *pachypleura* Tell., *Palaeopharus* cf. *kiparisovae* Efim. Мощность их 50 м.

ЮРСКАЯ СИСТЕМА. ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Верхнеюрские отложения Олойской и Березовской структурно-фациальных зон различаются как по объему, так отчасти и по литологическим особенностям.

Оксфордский и кимериджский ярусы неразделенные (J₃o—km) закартированы в Олойской зоне: на левобережье р. Ильгувеем и междуречье Лисья—Лев. Ильгувеем, где они с перерывом и угловым несогласием залегают на подстилающих породах анизийского яруса и верхней перми. Отложения представлены песчаниками, алевролитами, туфами андезитов, конгломератами и базальтами. Полный разрез их составлен по делювиальным развалам на левобережье р. Лисья [23]:

	м
1. Конгломераты полимиктовые мелкогалечные	40
2. Туфы андезитов с прослоями песчаников с остатками <i>Nuculoma</i> cf. <i>variabilis</i> Orb., <i>Oxytoma</i> sp. indet., <i>Meleagrinnella</i> cf. <i>ovalis</i> Phill., <i>Arctotis</i> sp. indet., <i>Buchia</i> aff. <i>concentrica</i> Sow., <i>Camptonectes lens</i> Sow., <i>Isognomon embolicum</i> Zakh.	200
3. Оливиновые базальты	20
4. Туфопесчаники с остатками <i>Oxytoma</i> sp. indet., <i>Buchia lindstroemi</i> Sok., <i>B. mosquensis tenuistriata</i> Lah., <i>B. rugosa striata</i> Pavl.	90

	м
5. Переслаивающиеся (1—5 м) песчаники, алевролиты и туфы андезитов с линзами гравелитов	250

Мощность разреза 600 м.

Кимериджский ярус (J_3km), характерный для Березовской зоны, представлен валунно-галечными конгломератами, гравелитами, туфопесчаниками, алевролитами и андезитами с размывом и угловым несогласием залегающими на подстилающих породах триаса (р. Миритвеем) и перми (правобережье р. Кенилькен и левобережье р. Мийваам). В верхнем течении р. Правый Олой, где основание толщи не обнажено, он сложен преимущественно андезитами, дацитами и их туфами видимой мощностью 200—300 м.

Нижняя часть разреза изучена по делювиальным развалам на правобережье р. Миритвеем [11]:

	м
1. Конгломераты, сложенные хорошоокатанными галькой и валунами осадочных, эффузивных и интрузивных пород, с редкими прослоями (2—2,5 м) гравелитов, туфопесчаников и алевролитов. В песчаниках собраны остатки <i>Buchia cf. concentrica</i> Sow., <i>B. mosquensis tenuistriata</i> Lah., <i>Pleuromia cf. panopeiformis</i> Efim., <i>Homomya aff. orientalis</i> Vor.	50—80
2. Туфопесчаники с редкими прослоями гравелитов и алевролитов, линзами туфоалевролитов. В песчаниках и алевролитах многочисленные окаменелости <i>Buchia cf. mosquensis paradoxa</i> Sok., <i>B. cf. concentrica</i> Sow., <i>B. cf. mosquensis tenuistriata</i> Lah., <i>B. aff. rugosa</i> Fisch., <i>Pleuromya aff. rugosa</i> Coldf.	150

Видимая мощность пород 200—230 м.

На левобережье р. Мийваам по делювиальным развалам составлен наиболее полный разрез толщи [10]:

	м
1. Гравелиты, состоящие из плохосортированных обломков эффузивов среднего состава, кремнистых пород, алевролитов и кварца	10
2. Андезиты и их туфы	290
3. Конгломераты, сложенные галькой осадочных и эффузивных пород, сцементированной песком	40
4. Переслаивающиеся аргиллиты, полимиктовые и вулканотерригенные песчаники, прослои туфов среднего состава. В песчаниках остатки <i>Buchia concentrica</i> Sow., <i>B. cf. orbicularis</i> Hyatt, <i>Camptonectes</i> sp.	160

Мощность пород в разрезе (по-видимому максимальная для района) — 500 м.

Песчаники полимиктовые состоят из обломков (80 %) эффузивов кислого и среднего состава, аргиллитов, плагиоклаза и биотита, сцементированных глинисто-хлоритовым цементом сопряжения. Вулканотерригенные песчаники разной зернистости состоят из полуокатанных обломков (50—95 %), сцементированных хлорит-карбонатным или глинисто-хлоритовым поровым или базальным цементом. Обломки представлены андезитами, риолитами,

дацитами, плагиоклазами, небольшим количеством кварца, пироксена, амфибола и эпидота.

Туфы андезитов витрокластические состоят из угловатых обломков (70—85 %). Цемент базальный, поровый или сопряжения, гидрослюдистый.

Волжский ярус. Отложения яруса, распространенные как в Олойской, так и в Березовской структурно-фациальных зонах, повсюду, за исключением бассейна р. Умкувеем, согласно залегают на кимериджских породах. На упомянутом участке они представлены лишь верхним подъярусом, с угловым несогласием перекрывающим все отложения от среднего девона до норийского яруса включительно. В Олойской зоне, в отличие от Березовской, волжские отложения расчленены на подъярусы.

Нижний подъярус (J_3v_1), выходящий на поверхность на левобережье р. Ильгувеем, сложен преимущественно лавами и туфами среднего, основного, реже кислого состава, невыдержанными по простиранию, с прослоями туфогенно-осадочных пород. Полный разрез их составлен по делювию в верховьях рек Левый Ильгувеем и Лисья [23]:

	м
1. Кластолавы дацитов	80
2. Риолиты розового цвета	20
3. Серые литокластические туфы андезитов, переслаивающиеся с туфопесчаниками	60
4. Литокластические туфы базальтов	40
5. Чередование пластов (до 20 м) туфопесчаников и туфов андезитов	100
6. Переслаивающиеся аргиллиты и алевролиты с отпечатками <i>Buchia aff. mosquensis</i> Buch., <i>B. cf. piochii</i> Gabb, <i>B. orbicularis</i> Hyatt	25

Мощность разреза 350 м.

Средний подъярус (J_3v_2) состоит в основном из терригенных пород, согласно залегающих по левобережью р. Ильгувеем на отложениях нижнего подъяруса. Разрез изучен по делювиальным свалам в истоках р. Лисья [23]:

	м
1. Вулканотерригенные песчаники с прослоями алевролитов, гравелитов и конгломератов и остатками <i>Buchia cf. fischeriana</i> Orb., <i>B. cf. piochii</i> Gabb, <i>B. cf. mosquensis</i> Buch., <i>B. aff. rugosa</i> Fisch., <i>B. ex gr. lahusei</i> Pavl.	240
2. Мелкогалечные конгломераты, гравелиты	60
3. Туфопесчаники	130

Мощность разреза 430 м.

Верхний подъярус (J_3v_3) распространен на водоразделе рек Олой, Ильгувеем и Гытчипильгын, где он согласно залегает на осадочных породах среднего подъяруса. Восточнее, в истоках р. Лисья и бассейне р. Умкувеем, верхневолжские отложения с резким угловым несогласием ложатся на девон, среднепалеозойские граносиениты, пермь и триас до верхненорийского подъяруса вклю-

чительно. Они представлены преимущественно песчаниками, реже алевролитами, гравелитами и конгломератами. Наиболее полный разрез составлен по делювию в верховьях р. Гытчипильгын [23]:

	м
1. Валунно-галечные конгломераты	120
2. Вулкано-терригенные песчаники с остатками <i>Terebratula kolimaensis</i> Moiss., <i>Buchia</i> cf. <i>terebratuloides</i> Lah., <i>B. ex gr. fischeriana</i> Orb., <i>B. ex gr. lahusei</i> Pavl.	20
3. Мелкогалечные конгломераты	15
4. Алевролиты	25
5. Вулкано-терригенные песчаники с редкими прослоями витрокладических туфов. В песчаниках содержатся остатки <i>Buchia</i> cf. <i>tenuicollis</i> Pavl., <i>B. cf. terebratuloides</i> Lah., <i>B. aff. circula</i> Parak., <i>B. flexuosa</i> Parak.	160
6. Переслаивающиеся песчаники (10—15 м) и алевролиты (1—3 м)	60

Мощность разреза 400 м.

К западу и востоку от приведенного разреза мощность конгломератов, залегающих в основании толщи, местами сокращается, появляются линзовидные прослои туфов андезитов и риолитов (до 20 м) или лавобрекчий риолитов. Во многих местах в песчаниках собраны многочисленные остатки *Buchia* cf. *flexuosa* Parak., *B. cf. russiensis* Pavl., *B. cf. tenuicollis* Pavl., *B. cf. terebratuloides* Lah., *B. ex gr. fischeriana* Orb., *B. circula* Parak.

Туфы андезитов и базальтов состоят из угловатых обломков (60—70 %) преимущественно эффузивов среднего или основного состава, реже плагиоклаза, кварца или пироксена. Обломки погружены в базальный цемент.

Вулкано-терригенные песчаники на 80—85 % состоят из хорошо сортированных обломков, сцементированных хлоритовым, хлорит-серицитовым цементом порового типа или соприкосновения. Кластический материал имеет среднюю степень окатанности и представлен обломками андезитов, базальтов, риолитов, плагиоклаза, кварца, пироксена и роговой обманки.

Неразделенные отложения волжского яруса (J_3v), обнажаются на левобережье р. Олой (Березовская зона). На подстилающих кимериджских отложениях они залегают согласно. К основанию разреза, изученного по делювиальным развалам, приурочены гравелиты и конгломераты. В составе толщи преобладают песчаники и алевролиты, на отдельных участках встречаются андезиты, базальты и их туфы. Песчаники содержат отпечатки *Buchia* cf. *pochii* Gabb., *B. cf. orbicularis* Hyatt., *B. cf. circula* Parak., *B. cf. flexuosa* Parak., *B. cf. terebratuloides* Lah., *Camptonectes* sp. indet. Мощность отложений здесь около 300 м.

Меловые отложения представлены образованиями различного генезиса. Нижняя часть разреза сложена морскими осадками, верхняя — континентальными осадочными и вулканическими породами. По палеонтологическим данным меловые отложения расчленены на отделы.

Нижний отдел

Морские осадочные отложения нижнего мела, детально изученные Г. И. и К. В. Паракецовыми в бассейне р. Умкувеем, расчленены ими на берриасский, валанжинский, готеривский, барремский и аптский ярусы, слагающие непрерывный разрез [3]. Залегающие выше континентальные терригенные породы альбского возраста разделены на три свиты, перекрытые также альбскими вулканитами вилковской толщи.

Берриасский ярус (K_1b). Отложения берриасского яруса распространены на междуречье Олой—Гытчипильгын—Ильгувеем, в верховьях р. Перевальная, на междуречье Перевальная—Отелочная, по лево- и правобережью р. Ильгувеем. Они залегают согласно на верхневолжских отложениях (граница проводится по появлению *Buchia volgensis* Lah., *B. okensis* Pavl.) и сложены преимущественно полимиктовыми мелко- и тонкозернистыми песчаниками с прослоями алевролитов и аргиллитов. Исключение составляет левобережье среднего течения р. Отелочная, где нижнюю часть берриаса слагают преимущественно гравелиты и конгломераты.

Полный разрез берриасских отложений, составленный по коренным выходам в правом борту р. Перевальная, имеет следующее строение [17, 18]:

	м
1. Полимиктовые песчаники с подчиненными прослоями гравелитов, реже алевролитов и аргиллитов	60—70
2. Полимиктовые песчаники, переходящие в алевролиты (в нижней части) или мелкозернистые песчаники (в верхней части)	90—100
3. Тонкозернистые полимиктовые песчаники и черные алевролиты с известково-глинистыми конкрециями размером 5—50 см	110—120
4. Переслаивающиеся пачки полимиктовых песчаников и черных алевролитов мощностью от 6 до 35 м	130—140
5. Черные алевролиты, иногда переходящие в темно-серые полимиктовые песчаники	35—40

Общая мощность берриасского яруса 430—470 м.

По всему разрезу собраны многочисленные остатки бухий. В нижней части разреза это *Buchia volgensis* Lah., *B. okensis* Pavl., *B. krotovi* Pavl., *B. cf. jasikovi* Pavl., *B. terebratuloides* Lah. и др. Выше появляются *Buchia unshensis* Pavl., *B. cf. elliptica*

Равл., *B. robusta* Pavl. Кроме бухий встречаются остатки *Camptonectes (Boreionectes) cf. imperialis asiaticus* Zakh.

Валанжинский ярус (K_{1v}). Отложения яруса распространены на рассматриваемой территории значительно шире. Помимо участков, где развиты подстилающие берриасские породы, они выходят на поверхность по левобережью р. Олой, в бассейне рек Верхний Олой, Гытгынпильгын (Березовская зона), где они трансгрессивно с угловым несогласием ложатся на более древние отложения, от средне-верхнедевонских до волжских. На правобережье р. Олой и в бассейне р. Умкувеем (Олойская зона) валанжинский ярус согласно залегает на берриасе и представлен мелко- и тонкозернистыми полимиктовыми песчаниками, иногда переходящими в алевролиты, с редкими тонкими прослоями аргиллитов и гравелитов. На правобережье р. Левый Ильгувеем в основании валанжина, по данным В. П. Фомина [23], залегает мощный (50—200 м) пласт конгломератов.

Нижняя граница яруса проводится с некоторой долей условности по уровню, на котором происходит смена комплексов бухий [5], а его кровля — по верхнему прослою ракушечников с *Buchia crassa* Pavl. и *B. sublaevis* Keys., выше которых бухии не встречаются.

Наиболее полный разрез составлен К. В. Паракецовым [17, 18] в истоках р. Перевальная:

	М
1. Полимиктовые песчаники с редкими прослоями алевролитов	220—250
2. Полимиктовые песчаники	30—45
3. Чередующиеся (1—6 м) тонко- и мелкозернистые полимиктовые песчаники с многочисленными раковинами бухий, образующими местами прослой и линзы ракушечников (2 м)	50—55

Мощность разреза 300—350 м.

Возраст пород устанавливается по находкам в нижней части разреза: *Buchia volgensis* Lah., *B. cf. okensis* Pavl., *B. elliptica* Pavl., *B. cf. robusta* Lah., *B. bulloides* Lah., *B. sibirica* Sok., *B. cf. inflata* Toulou, *B. uncitoides* Pavl., в средней и верхней частях — *Buchia cf. nuciformis* Pavl., *B. cf. crassicollis* Keys., *B. cf. crassa* Pavl., *B. cf. sublaevis* Keys. и др. Здесь же встречаются редкие раковины иноцерамов и роостры белемнитов.

На левобережье р. Олой и в бассейне рек Верхний Олой и Гытгынпильгын (Березовская зона) валанжинские отложения имеют неполный объем и представлены здесь, по-видимому, верхней частью яруса, мощность которой не превышает 120 м. Они образованы полимиктовыми песчаниками с прослоями алевролитов и линзами гравелитов. Песчаники содержат остатки *Buchia crassa* Pavl., *B. crassicollis* Keys., *B. sublaevis* Keys.

Готеривский ярус (K_{1g}). Отложения яруса обнажаются в верховьях рек Перевальная, Гытгыткон, на левобережье р. Гытгынпильгын, в среднем течении р. Гытчипильгын (Олойская зона),

а на левобережье р. Олой в бассейнах рек Катватваам, Куйвиеем, ручьев Сторожевой и Озерный (Березовская зона). Породы готеривского яруса залегают согласно на валанжине, что наблюдалось в коренном залегании по р. Гытгыткон. Граница проведена по кровле верхнего слоя бухиевого ракушечника.

Разрез готеривских отложений описан К. В. Паракецовым [17, 18] в коренных выходах в верхнем течении р. Гытгыткон (Олойская зона). Здесь на валанжинских отложениях согласно залегают:

	М
1. Чередующиеся (до 1,5 м) мелко- и тонкозернистые полимиктовые песчаники с рострами раннеготеривских белемнитов <i>Cylindroteuthis (Arctoteuthis) cf. subporrecta</i> Bodyl.	14—15
2. Полимиктовые песчаники, переслаивающиеся с черными алевролитами. В нижней части пачки отдельные прослой туффитов кислого состава, выше которых породы содержат остатки крупных раковин <i>Inoceramus paraketzovi</i> Efim., <i>I. cf. colonicus</i> And. В верхней части — ядра позднеготеривских аммонитов <i>Simbirskites pseudobarbotti</i> Pavl., <i>S. cf. speetonensis</i> Young et Bird, <i>S. cf. patumbonatus</i> Ter. et Poch., <i>Biassaloceras</i> sp. indet.	30—40

Мощность разреза 45—55 м.

В истоках р. Перевальная готеривский ярус имеет сокращенный объем: верхняя пачка ложится непосредственно на частично размытые породы валанжина. В основании готеривских отложений здесь залегают плохосортированные мелкозернистые полимиктовые песчаники с включением гравия.

По правобережью р. Катватваам (Березовская зона) на валанжинских песчаниках, по данным В. С. Дегтярева [10], согласно залегают:

	М
1. Алевролиты с тонкими (до 7 см) прослоями полимиктовых песчаников	15—25
2. Алевролиты с прослоями полимиктовых песчаников и углистых алевролитов с включением единичных галек	10—20
3. Алевролиты с редкими гальками и гравием	25
4. Алевролиты с единичными прослоями (до 12 см) полимиктовых песчаников и рострами белемнитов <i>Cylindroteuthis (Arctoteuthis) ex gr. subporrecta</i> Bodyl.	20
5. Алевролиты с прослоями аргиллитов	30

Мощность разреза 100—120 м.

Барремский ярус (K_{1br}). Отложения яруса распространены в верховьях р. Гытгыткон, бассейне рек Гытгынпильгын и Гытчипильгын. Они залегают согласно на готериве. Граница проведена по кровле пачки песчаников с позднеготеривскими симбирскитами, выше которой лежат аргиллиты с остатками *Inoceramus cf. colonicus* And. Барремские отложения сложены почти исключительно черными аргиллитами. Разрез их наблюдался в каньоне р. Гытгыткон [18]:

1. Аргиллиты с примесью песчаного материала и редкими линзами глинистых известняков протяженностью до 1,5 м	40—50
2. Аргиллиты, в нижней части пачки с редкими прослоями (8—15 см) полимиктовых песчаников	70—80

Мощность яруса 110—130 м.

Отложения содержат остатки *Inoceramus* cf. *colonicus* A. n. d., некоторых других двустворчатых моллюсков (*Oxytoma*?, *Entolium*, *Acila*, *Grammatodon*), брахиопод (*Symphythyris neocomensis* Orb., *Platythyris* cf. *moutoniana* Orb., *Zeilleria* sp. indet.).

Аптский ярус (K_{1a}). Отложения яруса выходят на поверхность на правобережье р. Умкувеем, в бассейне верхнего течения р. Гытгыткон, на правобережье рек Олой, Правый Олой и Верхний Олой, в бассейне р. Гытгыпильгын. Они согласно залегают на барреме и образованы черными аргиллитами. Граница между аптом и барремом проведена в средней части толщи аргиллитов по био-стратиграфическим данным: находке на правом берегу р. Умкувеем раннеаптского аммонита.

Разрез аптских отложений описан К. В. Паракецовым в каньоне небольшого левого притока р. Гытгыткон [18]:

1. Черные аргиллиты с прослоями алевролитов и песчанистых аргиллитов, шарообразными и эллипсоидальными конкрециями глинистых известняков. Вмещающие породы и конкреции содержат остатки <i>Aucellina</i> ex gr. <i>aptiensis</i> Orb., других двустворок (<i>Entolium</i> , <i>Inoceramus</i> , <i>Astarte</i> , <i>Lima</i>), аммонитов <i>Tropaeum</i> ? cf. <i>kajgorodzevi</i> Ver. и брахиопод	70—85
2. Алевролиты с тонкими прослоями тонкозернистых полимиктовых песчаников	10
3. Черные аргиллиты с крупными эллипсообразными конкрециями пелитоморфных известняков, содержащих остатки развернутых аммонитов. В аргиллитах остатки двустворчатых: <i>Entolium</i> sp. indet., <i>Turnus</i> aff. <i>waldheimii</i> Orb.	62—70
4. Черные аргиллиты с редкими и тонкими прослойками и линзочками тонкозернистых песчаников и крупными линзовидными конкрециями пелитоморфных известняков	75—80
5. Черные аргиллиты с редкими линзами глинистых известняков, содержащих остатки <i>Tropaeum</i> cf. <i>kajgorodzevi</i> Ver.	33—35

Мощность разреза 250—280 м. Выше согласно залегают отложения умкувеевской свиты.

Самая нижняя часть апта в приведенном выше разрезе не обнажена. Она изучена К. В. Паракецовым [18] к востоку от рассматриваемой территории (в 3 км) в коренных выходах правого берега р. Умкувеем. В. С. Дегтярев в аптских отложениях на правобережье р. Олой ниже устья р. Гытгыпильгын собрал окаменелости: *Aucellina* cf. *aptiensis* Orb., *A.* cf. *caucasica* Buch., *A.* cf. *pekulnejensis* Ver.

Общая мощность аптских отложений 300—370 м.

Раннемеловые морские терригенные отложения, образовавшиеся в течение единого седиментационного цикла, представлены по всему разрезу петрографически сходными разновидностями пород.

Полимиктовые песчаники — породы, состоящие из различной степени окатанности и сортировки обломков (85—90 %) кварца, плагиоклаза, кали-натрового полевого шпата, биотита, эффузивов основного, среднего или кислого состава, слюдистых и кремнисто-слюдистых сланцев. Цемент поровый, соприкосновения, изредка базальный, по составу кремнисто-хлоритовый, в известковистых разновидностях — карбонатный.

Алевролиты сложены угловатыми или слабоокатанными обломочками кварца, плагиоклаза, в меньшей степени эффузивных пород. Цемент поровый, соприкосновения или базальный, по составу хлоритово-кремнистый.

Аргиллиты — плойчатые породы, представляющие собой тончайший кремнисто-хлоритовый агрегат с примесью углистого вещества или гидроокислов железа.

Альбский ярус. Альбские отложения представлены континентальными терригенными породами, разделенными на свиты, и вулканитами.

Умкувеевская свита (K_{1um}) обнажается в верхнем течении рек Гытгыткон и Верхний Олой, на левобережье р. Гытгыпильгын, по правобережью р. Правый Олой, право- и левобережью р. Олой, левобережью р. Ильгувеем. Ее слагают переслаивающиеся вулканито-терригенные и полимиктовые песчаники, алевролиты и аргиллиты, согласно залегающие на морских аптских отложениях. В основании умкувеевской свиты залегают пласт полимиктовых гравелитов мощностью до 3,5 м, выше которого породы содержат большое количество углистого материала, древесных остатков и обрывков флоры. На западе территории свита с размывом ложится на готеривские отложения (левобережье р. Катватваам) и кимеридж (левобережье р. Андыливан).

Разрез изучен по делювиальным развалам на междуречье Гытгыткон—Куйвивеем [9]:

1. Грубозернистые полимиктовые песчаники, чередующиеся с углистыми алевролитами, содержащими обильные отпечатки листьев <i>Phoenicopsis</i> sp., <i>Baiera</i> sp., <i>Pityophyllum nordenskioldii</i> (Heer) Nath.	30—40
2. Переслаивающиеся углистые алевролиты и вулканито-терригенные песчаники (5—15 см). В алевролитах углефицированные остатки древесины	30—40
3. Грубозернистые вулканито-терригенные песчаники с линзовидными прослоями алевролитов	13—20
4. Чередующиеся вулканито-терригенные песчаники с прослоями алевролитов и аргиллитов с остатками <i>Desmiophyllum</i> sp.	122—160

Мощность разреза 195—260 м.

В верховьях р. Гытгыткон К. В. Паракецов [17] собрал ископаемую флору: *Cladophlebis* ex gr. *haiburnensis* (L. et H.)

Brongn., *Ginkgo adiantoides* (Ung.) Heer, *G. huttonii* (Sternb.) Heer, *Nilssonia* sp. indet., *Sphenobaiera pulchella* (Heer) F l., *Phoenicopsis* cf. *angustifolia* Heer, *Desmiophyllum* sp.

Мощность пород составляет 480 м.

На левобережье р. Олой в песчаниках и алевролитах обнаружены остатки *Cladophlebis* ex gr. *haiburnensis* (L. et H.) Brongn., *Coniopteris* cf. *nympharum* (Heer) Vachr., *Ginkgo* cf. *sibirica* Heer, *Desmiophyllum* sp.

Общая мощность пород умкувеевской свиты 400—500 м.

Мараквеевская свита (K_{1mr}) распространена по р. Гытгыткон, левобережью р. Гытгытпильгын и правобережью рек Верхний и Правый Олой. Она залегает согласно на умкувеевской свите и сложена преимущественно конгломератами и гравелитами.

Разрез в истоках р. Гытгытпильгын составлен по делювиальным развалам Н. Н. Незнановым [14]:

М	
1. Переслаивающиеся вулканотерригенные песчаники, гравелиты и конгломераты	10—15
2. Конгломераты с прослоями аргиллитов и вулканотерригенных песчаников	15—30
3. Конгломераты с линзовидными прослоями гравелитов и вулканотерригенных песчаников	20—30
4. Конгломераты с редкими прослоями алевролитов и вулканотерригенных песчаников	20—25

Мощность разреза 65—100 м.

На соседней к востоку территории [2] в отложениях мараквеевской свиты собраны остатки растений, характерных для буоркемюсского флористического комплекса.

Общая мощность пород мараквеевской свиты 85—175 м.

Ирвунейская свита (K_{1ir}) довольно широко распространена в бассейне р. Гытгыткон, откуда протягивается почти непрерывной полосой через верховья рек Куйвиеем, Гытгытпильгын, Верхний Олой в среднее течение р. Тихая. Она залегает согласно на породах мараквеевской свиты и представлена переслаивающимися песчаниками, алевролитами и аргиллитами.

Нижняя часть свиты изучена в верховьях р. Верхний Олой, где на конгломератах мараквеевской свиты залегает мощная (100—120 м) пачка чередующихся пластов (2—4 м) аргиллитов и алевролитов, в верхней части пачки с прослойками углистых алевролитов и мелкозернистых вулканотерригенных песчаников.

Мощность свиты здесь 270 м.

Разрез ирвунейской свиты на правобережье р. Правый Олой по делювиальным развалам описан Н. Н. Незнановым [14]:

М	
1. Переслаивающиеся алевролиты и вулканотерригенные песчаники, местами с прослоями углистых аргиллитов	90—130

М	
2. Аргиллиты с прослоями (до 2 м) вулканотерригенных песчаников и алевролитов	110—140
3. Неравномерно чередующиеся песчаники и алевролиты с плохо сохранившимися растительными остатками	130—200

Мощность разреза 330—470 м.

Непосредственно к востоку от восточной границы территории отложения ирвунейской свиты содержат ископаемую флору буоркемюсского комплекса [2].

Общая мощность пород ирвунейской свиты 270—470 м.

Комплекс растений из отложений умкувеевской, мараквеевской и ирвунейской свит, сопоставимый с буоркемюсской стратофлорой, определяет возраст перечисленных свит в пределах ранний—средний альб [5], что хорошо согласуется с согласным налеганием континентальных пород на морские с позднеаптскими аммонитами.

Конгломераты представляют собой породы, сложенные валунами, галькой и гравием различной степени окатанности и сортировки. Они сцементированы песчаным цементом порового или базального типа. Псефитовая фракция представлена песчаниками, алевролитами, кремнистыми и глинистыми сланцами, андезитами, дацитами, их туфами, диоритами, гранитами, кварцем.

Вулканотерригенные песчаники состоят преимущественно из полукатаных и угловатых обломков эффузивных пород кислого, среднего или основного состава, кремнистых сланцев, биотита, кварца, плагиоклаза, погруженных в хлоритовый либо кремнисто-хлоритовый цемент порового или базального типа. Углистые аргиллиты представляют собой агрегат углистого и измененного глинистого вещества.

Выше терригенных пород нижнего мела залегают вулканические покровы Охотско-Чукотского пояса, разделенные по положению в разрезе и вещественному составу на три толщи.

Вилковская толща (K_{1vl}). Вулканогенные образования вилковской толщи слагают ряд небольших полей в южной и западной частях территории. Толща сложена покровами андезитов, андезибазальтов, туфолав и туфов среднего состава, которые несогласно перекрывают многие стратиграфические подразделения палеозоя, верхней юры и нижнего мела.

Представительный разрез толщи составлен В. С. Дегтяревым по делювиальным развалам в верховьях р. Исчинра [10]:

М	
1. Андезиты	70
2. Туфы андезитов сиреневого цвета	50
3. Туфолавы андезитов	70—80
4. Андезиты	25
5. Туфы андезитов	85—95

Мощность разреза 300—320 м.

Таблица 2

Химический состав и числовые характеристики (по А. Н. Заварицкому) кимериджских (1), вилковских (2, 3), аунейских (4) и тувыйских (5) эффузивных пород

Окислы	Андезибазальты		Андезит	Риолит	Базальт
	1	2	3	4	5
	589/6	228/5	519	81/1	298
SiO ₂	54,24	53,30	56,86	71,58	53,10
TiO ₂	1,22	0,80	0,90	0,32	1,00
Al ₂ O ₃	17,31	18,19	17,56	13,81	19,42
Fe ₂ O ₃	4,24	5,12	4,79	0,10	2,64
FeO	4,95	4,02	3,16	2,94	5,24
MnO	0,21	0,24	0,23	0,10	0,21
MgO	4,00	3,60	3,20	0,45	3,95
CaO	6,69	6,34	6,83	1,81	8,43
Na ₂ O	3,89	3,20	3,53	4,69	3,44
K ₂ O	1,68	1,01	1,31	3,46	1,17
H ₂ O	0,23	0,69	0,54	0,21	0,30
P ₂ O ₅	0,24	0,23	0,20	0,08	0,22
П.п.п.	1,25	3,01	1,22	0,70	1,12
Сумма	98,90	96,74	99,11	99,55	99,12
a	11,30	9,30	10,10	14,91	9,81
c	6,30	8,30	7,20	1,50	8,80
b	17,90	16,12	14,61	4,19	16,82
s	64,50	66,32	68,13	79,41	64,50
a'	—	1,90	—	—	—
f'	49,11	57,12	51,91	67,63	46,21
m'	39,01	41,01	38,53	17,42	41,73
c'	11,92	—	9,63	15,01	12,10
n	77,90	82,40	80,11	67,43	81,41
t	1,70	1,12	1,20	0,41	1,50
φ	20,80	29,71	29,14	1,63	14,02
Q	0,10	5,70	8,82	27,53	0,62
a/c	1,79	1,12	1,40	9,93	1,11

Примечание. Анализы из отчета В. С. Дегтярева [9], аналитик Н. С. Сотнурсова.

На правобережье р. Миритвеем мощность толщи сокращается до 250 м, а в ее составе преобладают лавы андезитов. В верховьях р. Большая Аянка толща сложена преимущественно кластолавами и ксенотуфами андезитов мощностью 250—300 м, содержащими остатки растений: *Equisetites* sp., *Pagiophyllum* cf. *triangulare* P г у п., *Elatocladus* sp., *Desmiophyllum* sp.

На водоразделе рек Еропол и Большая Аянка в основании толщи залегают туфоконгломераты мощностью 60—70 м. Общая мощность вилковской толщи в районе колеблется от 100 до 310 м.

Андезиты и андезибазальты имеют флюидальную или массивную текстуру, порфиристую структуру с гиалопилитовой, участками микропиклитовой или пилотакситовой основной массой. Вкрапленники (20—25 %) представлены плагиоклазом (№ 40—45) и моноклинным пироксенем. Основная масса, состоящая из вулканического стекла, показатель преломления которого выше, чем у канадского бальзама, хлоритизирована, карбонатизирована, местами замещена гидроокислами железа. Стекло содержит микролиты субпараллельно ориентированных зерен плагиоклаза, моноклинного пироксена и рудного минерала. Туфолавы андезитов отличаются от лав включением пирокластических обломков андезитов и стекла. Химический анализ пород приведен в табл. 2 (ан. 2, 3).

Туфы андезитов обладают литокластической или витрокластической структурой. Обломки представлены андезитами, реже базальтами, плагиоклазом и пироксенем. Цемент поровый, соприсосновения, по составу хлоритовый, цеолитовый или цеолито-кремнистый.

Альбский ярус нижнего отдела—сеноманский ярус верхнего отдела. Аунейская толща (K₁₋₂au) наиболее широко распространена на юго-востоке территории: в бассейне рек Правый Олой, Обрывистая, Тырын, на междуречье Большая Аянка—Левый Олой. В других частях района покровы аунейской толщи образуют небольшие поля.

В истоках р. Левый Олой толща без видимого несогласия залегает на андезитах вилковской толщи, на остальной территории она с угловым несогласием ложится на нижнемеловые, верхнеюрские, пермские, каменноугольные и девонские отложения.

Аунейскую толщу слагают разнообломочные туфы и лавы риолитов, реже риодацитов и дацитов, игнимбриты и туфопесчаники характерной зеленоватой окраски. В верховьях р. Исчинра разрез толщи составлен по делювиальным развалам [11]:

1. Агломеративные ксенотуфы риолитов	25
2. Литокластические туфы риолитов	150
3. Гиалоигнимбриты белого цвета	55
4. Литокластические туфы риолитов	140

Мощность разреза 370 м.

В верховьях р. Большая Аянка в составе толщи преобладают риолиты с прослоями игнимбритов. Мощность ее здесь равна 370 м. В туфах риолитов встречены отпечатки листьев *Tainiopteris* sp., *Elatocladus* sp. На правобережье р. Еропол в разрезе толщи появляются прослои туфопесчаников, в которых встречаются многочисленные остатки углефицированных растений: *Sphenopteris* sp.

indet., *Ginkgo* sp. indet., *Cephalotaxopsis intermedia* Hall., *C. anadyrensis* Kryshl., *Sequoia concinna* Heer, *Phyllites* sp. indet. Приведенные растения могут принадлежать к арманскому или аркагалинскому флористическим комплексам (поздний альб—сеноман). Общая мощность аунейской толщи в различных участках колеблется в пределах 300—370 м.

Риолиты (табл. 2, ан. 4) имеют олигофиговую структуру и полосчатую текстуру, обусловленную чередованием полос со сферолитовой и микрофельзитовой основной массой шириной до 4 мм. Редкие (3 %) вкрапленники представлены альбитизированным плагиоклазом и кали-натровым полевым шпатом с пертитовым строением. Туфы риолитов, лито- и витрокластические, сложены на 60—70 % угловатыми обломками риолитов, дацитов, игнимбринов, кислого вулканического стекла, кварца и плагиоклаза размером от 0,05 до 2,0 мм, погруженными в базальную стекловатую массу кислого состава с включениями рудного минерала.

Верхний отдел

Тувыйская толща (K_2iv) слагает небольшие вулканические покровы на правом берегу р. Миритвеем, в истоках рек Перевальная (бассейн р. Исчинра), Левый Олой, в бассейне руч. Тарын, на междуречье Еропол—Гытгынпильгын. Она состоит из базальтов, андезибазальтов, андезитов и их туфов, залегающих на разных покровах аунейской или вилковской толщ.

Представительный разрез составлен Ю. И. Евстафьевым по делювиальным свалам на правом берегу р. Миритвеем [11]:

	м
1. Туфы базальтов	25
2. Базальты	15
3. Туфы базальтов	15
4. Базальты	10
5. Туфы андезибазальтов	10
6. Андезибазальты с миндалекаменной текстурой	25

Мощность разреза 100 м.

Остатки ископаемой флоры в туфах тувыйской толщи, найденные в соседнем к востоку районе [2], могут быть сопоставлены с аркагалинским флористическим комплексом, определяющим возраст отложений в пределах сеномана.

Базальты (табл. 2, ан. 5) и андезибазальты обладают порфириковой или сериальной структурой с гиалопилитовой, иногда пилотакситовой и микролитовой основной массой. Вкрапленники (15—20 %) размером 2—5 мм представлены андезином (№ 45—50), немногочисленными зернами бесцветного моноклинного пироксена ($cNg = 42^\circ$). В стекловатой (девитрифицированной) основной массе между беспорядочно ориентированными лейстами лабрадора (№ 56) расположены мелкие зерна моноклинного пироксена (15—20 %).

В базальтах встречаются миндалины, выполненные радиально-лучистым хлоритом, халцедоном или цеолитом.

Туфы базальтов и андезибазальтов кристаллолитокластические, состоят из угловатых обломков (85—90 %) эффузивов среднего и основного состава, вулканического стекла и кристаллов плагиоклаза, сцементированных кремнисто-хлоритовой массой.

КАЙНОЗОЙСКАЯ ГРУППА

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Из рыхлых отложений в районе развиты верхнечетвертичные, нерасчлененные верхнечетвертичные—современные и современные образования различного генезиса.

Верхнечетвертичное звено

Отложения времени зырянского оледенения (Q_{III}^2) представлены ледниковыми и водно-ледниковыми отложениями. Широко распространенные в долинах рек Олой, Еропол, Миритвеем и их притоков ледниковые отложения образуют донные, боковые и конечные морены и состоят из окатанных несортированных валунов, гальки и песчано-гравийного материала видимой мощностью 20—40 м.

Водно-ледниковые отложения слагают террасы высотой 12—15 м, располагающиеся за внешним валом конечных морен. Наиболее полный их разрез вскрыт расчисткой на правом берегу р. Левый Олой против устья руч. Лишайниковый* [11]:

	м
1. Мелкие и крупные (до 0,5 м) валуны, хорошоокатанная галька (20—30 %), песчано-глинистый материал (50—60 %)	2,5
2. Гравий с примесью хорошоокатанной мелкой гальки, песок (20 %) и суглинок бурого цвета	2,0
3. Крупнозернистый песок с гравием и мелкой галькой (30 %)	2,5
4. Галька и гравий (20 %) с крупнозернистым песком	2,5
5. Крупнозернистый песок с гравием (30 %) и хорошоокатанной галькой	1,5
6. Галька с песком (30 %) и валунами (10 %)	1,0

Мощность разреза 12,0 м.

По данным З. И. Копытовой, для спорово-пыльцевых спектров всего разреза характерны примерно равные соотношения пыльцы древесно-кустарниковых растений (23—54 %), трав (25—38 %) и спор (20—39 %). Среди последних преобладают споры плаунка

* Описание разрезов четвертичных отложений приведено сверху вниз.

сибирского. Основным компонентом древесно-кустарниковой группы растений являются пыльца сережкоцветных, а кустарниково-травянистые представлены пыльцой злаков, полыни, гвоздичных, вересковых. В целом спектр свидетельствует о холодном климате.

Отложения каргинского межледниковья (Q³_{III}), наиболее широко развитые в долинах рек Миритвеем и Еропол, слагают аллювиальные террасы высотой 7—10 м. От водно-ледниковых отложений зырянской стадии оледенения они отличаются более мелкозернистым и лучше сортированным материалом с четкой слоистостью. Типичным является разрез, вскрытый расчисткой в террасе в верховьях р. Миритвеем [11]:

	м
1. Галька с суглинком буроватого цвета (40 %) и грубозернистым песком (10 %)	1,5
2. Галька с гравием и глиной (20 %) желтого цвета и крупнозернистым песком (10 %)	1,8
3. Галька (60 %) с крупнозернистым песком и суглинком темно-серого цвета; тонкие (3 см) прослой торфа	0,6
4. Галька и гравий (50 %) с глиной бурого цвета и крупнозернистым песком	0,6
5. Галька с песком (40 %) и прослоями темно-серого суглинка и торфа	2,5

Мощность в расчистке 7,0 м.

Спорово-пыльцевой спектр этих отложений характеризуется преобладанием пыльцы древесно-кустарниковых (75 %) при подчиненном положении кустарничково-травянистой пыльцы (22 %) и спор (3 %). Последние представлены единичными зернами зеленых и сфагновых мхов, папоротников, плаунка сибирского. Группа древесно-кустарниковой пыльцы состоит из сережкоцветных с преобладанием пыльцы березы тощей и небольшого количества пыльцы кедрового стланика. Группа кустарничково-травянистых растений характеризуется присутствием пыльцы полыни, злаков, осоковых, вересковых. Характер спорово-пыльцевых спектров свидетельствует о накоплении отложений в межледниковую фазу позднечетвертичной эпохи.

Отложения времени сартанского оледенения (Q⁴_{III}) представлены ледниковыми и водно-ледниковыми образованиями, выполняющими троговые долины многих водотоков. В отличие от древних ледниковых отложений они имеют более слабую сортировку и окатанность обломочного материала. Мощность ледниковых отложений, судя по высоте моренных валов, колеблется от 12 до 25 м.

Водно-ледниковые отложения слагают террасы высотой 7—13 м, сопряженные с ледниковыми, развитыми в долинах выше по течению. Они вскрыты расчисткой в правом борту долины р. Миритвеем [11]:

1. Валунно-галечные отложения, состоящие из 25—30 % валунов, 30 % мелкой гальки и 10 % разнозернистого песка	2,0
2. Галька с песком и глиной (до 20—25 %)	4,6
3. Мелкая галька (40 %), песок (30—40 %), глина (20—30 %)	2,9
4. Суглинок с содержанием глины до 80 %	0,8
5. Песок (70 %) и глина (30 %)	2,5

Мощность разреза 12,8 м.

Спорово-пыльцевой спектр этих отложений состоит из пыльцы кустарничково-травянистых растений (полыни, злаковых, осоковых, вересковых) — до 67 % и древесно-кустарниковых (сережкоцветные, кедровый стланик) — до 22 %. Споры (до 17 %) представлены плаунком сибирским, сфагновыми мхами, папоротниками, плаунком колючим. Спорово-пыльцевой комплекс такого типа характеризует холодный и сухой климат времени сартанского оледенения, более суровый по сравнению с современным.

Нерасчлененные верхнечетвертичные— современные отложения (Q^{III-IV})

Отложения формировались на пониженных участках долин, возникших в результате ледниковой деятельности. Они сохранились в долинах крупных водотоков (р. Олой), где слагают террасы 3—5-метрового уровня. Озерно-аллювиальные отложения представлены гравийно-галечным материалом, суглинками и глинами. По гранулометрическому составу они близки как к сартанским водно-ледниковым, так и к современным аллювиальным осадкам. С отложениями этого возраста возможна связь россыпных проявлений золота в южной части района.

Современные отложения (Q^{IV})

Современные отложения речного происхождения развиты в долинах водотоков. Они слагают низкие и высокие поймы, имеют небольшую (0,5—3,0 м) мощность и состоят из гальки валунов, гравия и супеси. Обломочный материал, как правило, хорошо окатанный. Спорово-пыльцевые спектры указывают на преобладание древесно-кустарниковых растений (78 %) при подчиненном положении пыльцы кустарничково-травянистых (19 %) и спор (3 %), что в целом характерно для современной растительности.

Водоразделы и склоны долин покрыты почти сплошным чехлом элювиальных и делювиальных отложений, представленных щебнем и дресвой с примесью суглинистого материала. Широко развитые в нижних частях склонов делювиально-солифлюкционные накопления состоят из дресвы и суглинка с включением щебня.

Химический состав и числовые характеристики (по А. Н. Заварицкому)
среднепалеозойских интрузивных (1—5)
и позднеюрских субвулканических (6—8) образований

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

СРЕДНЕПАЛЕОЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ ($\gamma_5^{\text{PZ}_2}$)

Наиболее древние интрузивные породы установлены в бассейне р. Умкувеем, где они образуют гранитоидный массив, слагающий три выхода на дневную поверхность. Самый большой из них имеет площадь 45 км², два других — апофизы по левобережью рек Перевальная и Левый Ильгувеем удалены от основного выхода на 4—8 км и имеют площадь соответственно 5 и 8 км².

В современном эрозионном срезе массив обладает неправильной формой и довольно изрезанными очертаниями. Неровная поверхность кровли испытывает общее погружение в северо-западном направлении. На контакте со среднедевонскими породами отмечается ороговикование последних. Поэтому возраст гранитоидов определяется началом позднего девона. В пользу этого свидетельствуют и наблюдения П. П. Лычагина [13], который в составе полимиктовых конгломератов, входящих в разрез франского яруса, обнаружил гальку гранитов, по химическому составу практически не отличающуюся от гранитов массива.

Массив сложен однообразными разномасштабными мясо-красными граносиенитами с постепенными переходами к субщелочным гранитам, встречающимся преимущественно в юго-восточной его части. На небольших участках развиты сиениты, отличающиеся от гранитов и граносиенитов особенностями структуры и состава. Не исключено, что они являются одной из фаз становления массива, так как в гранитоидах были встречены переработанные ксенолиты сиенитов.

В западной и южной частях массива наблюдался аркозовый контакт верхневолжских конгломератов с гранитоидами. Результаты химического состава пород массива и галек аналогичных пород из конгломератов верхнего девона приведены в табл. 3 (ан. 1, 2). Данные свидетельствуют о принадлежности пород к субщелочному типу. Для них характерны примерно одинаковые содержания натрия и калия, пересыщенность глиноземом. На аэромагнитных планах графиков ΔT_e выходам интрузивных пород соответствуют слабые отрицательные значения намагниченности.

Окислы	Гранит	Гранит (галька)	Сиениты		Граносиенит	Гранит-порфиры		Плагиигранит-порфир
	1	2	3	4	5	6	7	8
				581-В	518	2253	38	4169
SiO ₂	72,22	72,71	63,27	66,88	68,14	73,53	73,89	75,32
TiO ₂	0,28	0,34	0,75	0,50	0,50	0,20	0,21	0,16
Al ₂ O ₃	13,75	14,00	16,76	17,08	15,64	14,00	14,77	12,40
Fe ₂ O ₃	—	—	—	1,70	0,97	0,11	0,53	0,77
FeO	2,67*	2,25*	3,25*	0,73	2,80	1,38	1,01	1,71
MnO	0,07	0,05	0,20	0,16	0,10	0,07	0,03	0,09
MgO	0,62	0,66	0,73	0,32	0,83	0,20	0,17	0,06
CaO	0,79	0,59	2,11	0,65	0,93	1,66	0,39	1,50
Na ₂ O	4,40	4,20	5,85	5,76	4,47	3,68	5,35	5,76
K ₂ O	4,24	3,85	5,18	5,58	4,18	4,16	3,30	0,62
H ₂ O	0,96	1,21	2,02	0,15	0,12	0,44	0,40	0,86
P ₂ O ₅	0,08	0,09	0,16	0,07	0,16	0,05	0,07	0,04
П.п.п.	—	—	—	0,42	1,40	0,52	0,62	0,71
Сумма	100,08	99,95	100,28	100,00	100,24	100,00	100,74	100,0
a	15,3	14,3	20,5	20,5	15,6	13,9	15,7	13,1
c	0,9	0,7	1,00	0,8	1,1	2,0	0,4	1,5
b	4,2	5,4	5,9	3,3	7,4	2,1	3,9	2,7
s	79,6	79,6	72,6	75,4	75,9	82,0	80,0	82,7
c'	—	—	20,9	—	—	—	—	10,9
a'	15,9	41,5	—	15,3	34,7	20,0	57,1	—
f'	60,3	39,0	52,3	69,4	46,8	64,4	35,5	84,7
m'	23,8	19,5	20,9	15,3	18,5	15,6	7,4	4,4
n	61,2	62,4	63,3	61,3	61,8	57,2	71,7	93,8
t	0,3	0,3	0,9	0,5	0,5	0,2	0,3	0,2
φ	—	—	—	44,3	10,8	3,4	11,2	23,2
Q	+27,7	+29,9	+3,2	+9,0	+19,5	34,2	28,2	37,7
a/c	17,0	20,4	20,5	25,6	14,2	7,0	39,3	8,7

Примечание. Анализы: 1—3 — из отчета П. П. Лычагина [13], аналитики М. В. Кондрашина и Т. П. Попова; 4 — из отчета Н. Н. Незнамова [14], аналитик Л. Г. Семенова; 5, 7 — из отчета Ю. И. Евстафьева [11]; 6—8 — из отчета В. И. Фомина [23], аналитики Т. П. Попова, А. А. Осинина.

* Все железо приведено в закисной форме.

Граниты (табл. 3, ан. 1, 2) — породы с гипидиоморфнозернистой структурой. Они состоят из кали-натрового полевого шпата, обычно пелитизированного (45 %), кварца (30 %) и альбита № 8 (25 %). Темноцветные минералы (1—2 %) представлены биотитом и редкими зернами зеленой роговой обманки. Акцессорные минералы — апатит, циркон, сфен. Для гранитов (в том числе и в гальке) характерно широкое распространение различных типов сростаний кварца и полевых шпатов.

Граносиениты (табл. 3, ан. 5) — темно-розовые до мясо-красных среднезернистые порфиновые породы с гипидиоморфнозернистой или микропегматитовой структурой. Минералогический состав: кали-натровый полевой шпат (60 %), олигоклаз № 29 (15 %), кварц (20 %), биотит и зеленая роговая обманка ($cNg = 18^\circ$, $2V = -72^\circ$) — до 5 %. Акцессорные минералы — апатит и циркон.

ПОЗДНЕДЕВОНСКИЕ СУБВУЛКАНИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ (AD_3)

Субвулканические образования позднего девона встречаются в бассейне р. Перевальная и на левобережье р. Умкувеем. Они представлены дайками риолитов, прорывающими среднепалеозойские граносиениты, среднедевонские, реже франские отложения. Риолиты обнаруживают пространственную и, по-видимому, генетическую связь с вулканами верхнего девона.

Дайки имеют северо-восточные простирания, крутые углы падения, мощность 0,3—5,0 м. Протяженность их достигает 800 м. На левобережье р. Умкувеем серии сближенных даек образуют линзообразные тела мощностью до 400 м и протяженностью 3—4 км. На аэромагнитных планах графиков ΔT_a выходы субвулканических образований позднего девона неотчетливо прослеживаются по слабopоложительным аномалиям магнитного поля.

Риолиты — породы серого цвета с флюидалной текстурой. Структура афировая, гранобластовая, местами пегматоидная или сферолитовая. Породы имеют неравномернозернистое строение: преобладают участки, сложенные крупнозернистым кварцем и кислым плагиоклазом (0,2—0,3 мм). Некоторые зерна кварца вмещают сферолиты полевого шпата. Породы интенсивно катаклазированы, по трещинам развиваются кварц, карбонат, серицит с цирконом и апатитом.

ПОЗДНЕЮРСКИЕ СУБВУЛКАНИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ (yrJ_3)

Субвулканические образования позднеюрского возраста встречаются в верховьях рек Левый Ильгувеем и Лисья. Они представлены гранит-порфирами и плагиогранит-порфирами, слагающими штоки, реже дайки среди вулканогенно-осадочных и осадочных отложений девона и перми. Связь их с вулканической деятельностью, про-

явившейся в волжском веке, устанавливается по общности химического состава с эффузивами волжского яруса верхней юры.

В плане штоки имеют округлые или овальные очертания, площадь около 0,3 км². Изредка близ штоков наблюдаются дайки мощностью 2 м и протяженностью 100—200 м. Контакты четкие крутые, а вмещающие породы уплотнены и слабо ороговикованы. На планах графиков ΔT_a позднеюрским субвулканическим образованиям соответствуют локальные изометричные положительные аномалии.

Гранит-порфиры — породы с порфировой структурой и микрогранитовой основной массой. Вкрапленники (7 %) размером до 2 мм представлены кварцем, андезином № 32, кали-натровым полевым шпатом и бурым биотитом. Основная масса состоит из тонкозернистого кварц-полевошпатового агрегата. По химическому составу (табл. 3) породы относятся к группе, характеризующейся повышенным содержанием кремнезема и щелочей, частым преобладанием натрия над калием. Эти признаки позволяют отличать их от сходных пород верхнего мела.

РАННЕМЕЛОВЫЕ ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Среди интрузивных образований раннего мела выделены мелкие тела щелочных габброидов и полигенные интрузии ряда габбро-граниты, обнаруживающие определенное сходство соответственно с омолонским и намындыканским комплексами [25].

Щелочные габброиды представлены эссекситами (evK_1), эссексит-диабазами, субщелочными габбро (v) и диабазами (β'), получившими распространение в бассейнах рек Кенилькен, Беличья, верховьях руч. Моховой, р. Мийваам и на правобережье р. Еропол, где они образуют штоки или дайки.

Эродированные поверхности штоков, овальной или округлой формы, имеют площадь 0,2—0,8 км². Контакты крутые (до 70°), наклонены в сторону вмещающих девонских, каменноугольных и пермских отложений.

Наиболее крупное тело габбро-диабазов ($v\beta'K_1$) встречено вблизи оз. Длинное (истоки р. Кенилькен). В плане оно имеет сложную форму с извилистыми очертаниями. Площадь его выхода на дневную поверхность составляет 4 км². Тело состоит из серии пластин мощностью 100—250 м, погружающихся к западу под углом 25—30°. Они сложены лейкократовыми и меланократовыми разновидностями пород, причем последние приурочены к подошве пластин. В бассейне р. Еропол габбро-диабазы образуют лентообразные тела протяженностью до 4 км при ширине 0,4—1,0 км.

Дайки имеют протяженность первые десятки метров при мощности 2—5 м. Они наклонены под углами 60—75° на юг, юго-запад, реже на восток. Простирание даек субширотное или северо-западное.

К раннему мелу рассматриваемые интрузии отнесены по аналогии с соседним (к западу) районом [8, 25], где они распространены сравнительно широко и принадлежат к омолодскому комплексу, выделенному А. П. Шпетным [25], который допускает и более древний возраст некоторых пород комплекса. По геохимическим данным абсолютный возраст габбро-диабазов из бассейна р. Кенилькен (138 млн лет) соответствует берриасскому веку.

Эссекиты и эссексит-диабазы (табл. 4, ан. 1—3) представляют собой крупнозернистые породы зеленовато-черного цвета. Они имеют офитовую в сочетании с пойкилоофитовой или габбро-диабазовую структуру. Породы сложены андезитом № 50, часто альбитизированным — 45—50 %, моноклинным пироксенном ($cNg = 40—42^\circ$, $2V = 44—48^\circ$) — 20—25 %, кали-натровым полевым шпатом — 15 %, хлоритизированной роговой обманкой, кварцем и аксессуарными минералами (магнетитом, ильменитом, апатитом).

Габбро (ан. 6) — крупнокристаллические породы с пойкилитовой, габбро-офитовой, иногда порфиroidной структурой. Они состоят из плагиоклаза (№ 50—53) — 50—60 %, моноклинного пироксена ($cNg = 39—40^\circ$) — 30—40 %, роговой обманки. Иногда встречается кали-натровый полевой шпат (до 10 %). Из вторичных минералов развиты хлорит, клиноцоизит, эпидот, идингсит.

Диабазы, габбро-диабазы (ан. 4, 5, 7) обладают офитовой в сочетании с пойкилитовой структурой. Содержание темноцветных минералов колеблется от 25—30 % в лейкократовых разностях до 60—65 % в меланократовых. Минеральный состав: альбитизированный плагиоклаз (№ 80) — 40—60 %, моноклинный пироксен ($cNg = 39—44^\circ$, $2V = 48—62^\circ$) — 20—30 %, роговая обманка ($cNg = 12^\circ$) — до 10 %, аксессуарии (apatит, рудный минерал) — 5 %.

Интрузивные образования габбро-гранитной серии слагают гипабиссальные тела, штоки, реже дайки, расположенные на правом берегу рек Исчинра, Гытгынпильгын и Еропол, в верховьях р. Ерникова. Они прорывают и метаморфизуют осадочные отложения палеозоя и мезозоя до вилковской толщи включительно, а с аунейской толщиной альб-сеноманского возраста имеют аркозовый контакт (руч. Эрвеем). Последний наблюдался не везде, однако идентичность рассматриваемых разновозрастных интрузий подчеркивается общностью петрохимических особенностей и геофизическими данными. Кроме того, раннемеловой возраст их подтверждается результатами определения абсолютного возраста пород — 105—110 млн лет, что соответствует альбскому веку.

Крупные интрузивные массивы площадью от 60 до 120 км², расположенные в бассейне рек Исчинра, Гытгынпильгын, руч. Озерный и в районе горы Серая, имеют удлиненную изометричную форму, вытянутую согласно простиранию контролируемой зоны разлома. Контакты прямолинейные, иногда извилистые

с апофизами во вмещающие породы. Углы наклона контактов 40—60°, реже до 20°.

Становление интрузий происходило в две фазы. В первую фазу внедрились роговообманковые габбро (vK_1), двупироксеновые габбро-диориты ($v\delta$) и диориты (δ). Они слагают тела длиной до 3 км и шириной ~1 км.

Производные второй фазы — лейкократовые роговообманковые гранодиориты ($y\delta K_1$), адамеллиты и граниты (y) преобладают. Они прорывают и метаморфизуют габброиды и диориты первой фазы. Контакты крутые. На контакте отмечается окварцевание габброидов, деанортитизация плагиоклазов, развитие актинолита по темноцветным минералам.

Количественные соотношения пород второй фазы в составе интрузий различны. Например, в строении интрузии р. Исчинра преобладают гранодиориты, которые вблизи восточного контакта сменяются гранитами. В составе интрузива горы Серая преобладают граниты и гранодиориты, а Гытгынпильгынская интрузия, в отличие от остальных представленная двумя выходами, сложена адамеллитами — западный выход (40 км²) и гранодиоритами — восточный выход (20 км²). В строении Озернинской интрузии принимают участие среднезернистые лейкократовые граниты, в апикальных частях иногда сменяющиеся гранит-порфирами.

С интрузиями ассоциируют редкие дайки гранит-порфиров ($улK_1$) и аплитов (ρ). Дайки имеют вертикальные контакты, мощность их колеблется от 0,5 до 2,0 м, протяженность до первых сотен метров.

На аэромагнитных планах графиков ΔT_a выходам интрузивных пород соответствуют положительные изометричные аномалии напряженностью 300—500 нТл.

Габбро-диориты (табл. 4, ан. 11) характеризуются призматическозернистой структурой. Основным компонентом является андезит № 45—50 — 70 %. Темноцветные минералы представлены биотитом и зеленой роговой обманкой ($cNg = 18^\circ$, $2V = -70^\circ$) — 5—10 %, моноклинным пироксеном — 20 %. Кроме того, присутствуют единичные зерна кварца и кали-натрового полевого шпата.

Пироксен-амфиболовые габбро имеют габбровую или офитовую структуру в сочетании с пойкилоофитовой. Породы сложены лабрадором № 56—60 (45—50 %), моноклинным пироксеном ($cNg = 40^\circ$, $2V = 50^\circ$) — 35—40 %, зеленой роговой обманкой ($cNg = 20^\circ$, $2V = -70^\circ$) — 10 %. В небольшом количестве присутствуют кварц, кали-натровый полевой шпат, ромбический пироксен.

Гранодиориты (ан. 8—10) — породы с гипидиоморфнозернистой, участками гранитовой структурой, состоящие из зонального плагиоклаза (№ 22—40) — 45—50 %, кали-натрового полевого шпата — 17—20 %, кварца — 20—25 %, роговой обманки

Химический состав и числовые характеристики (по А. Н. Заварицкому)

Окислы	Эссектит		Эссектит-диабазы		Габбродиабазы		Габбро	Диабаз
	1	2	3	4	5	6	7	
	317/2	242/1	1242-1	7656	584	50/2	193/3	
SiO ₂	48,00	45,28	46,04	49,12	49,42	52,72	50,57	
TiO ₂	2,40	1,60	1,94	0,96	2,16	2,15	1,30	
Al ₂ O ₃	15,10	18,98	17,80	16,87	16,43	16,00	18,03	
Fe ₂ O ₃	4,03	2,13	3,50	2,23	4,27	2,55	4,64	
FeO	9,02	7,54	6,68	7,54	7,23	7,04	6,18	
MnO	0,22	0,14	0,16	0,21	0,22	0,16	0,26	
MgO	4,48	5,85	4,94	7,81	4,09	3,63	4,96	
CaO	8,55	11,40	11,22	9,54	7,71	3,68	7,87	
Na ₂ O	3,39	2,49	2,50	2,77	3,63	5,00	3,28	
K ₂ O	1,14	0,97	0,75	0,37	1,59	2,27	1,02	
H ₂ O	3,24	3,25	0,08	0,13	0,22	0,13	0,12	
P ₂ O ₅	0,44	0,37	0,31	0,11	0,41	0,67	0,17	
п.п.п.	0,42	0,17	3,88	3,04	1,82	2,88	0,70	
Сумма	100,01	100,17	99,80	100,70	100,00	98,88	100,46	
a	9,6	7,5	7,1	6,8	10,8	15,00	9,2	
c	5,7	9,9	9,4	8,2	6,1	3,7	8,1	
b	25,8	25,5	24,8	26,8	22,2	16,7	21,3	
s	58,9	57,1	58,7	58,2	60,9	64,6	61,4	
a'	—	—	—	—	—	—	—	
f'	49,5	38,5	41,6	35,5	50,7	56,1	49,6	
m'	30,7	41,9	36,5	50,8	32,7	38,2	41,3	
c'	19,8	19,6	21,9	13,7	16,6	5,7	9,1	
n	81,5	78,9	83,3	92,4	77,6	77,4	82,5	
t	3,6	2,6	3,1	1,5	3,2	3,0	1,9	
φ	13,9	7,7	13,2	7,3	17,2	13,6	19,5	
Q	-7,1	-10,7	-6,2	-5,4	-5,9	-4,5	-3,7	
a/c	1,7	0,8	0,8	0,8	1,8	4,1	1,1	

раннемеловых интрузивных образований

Гранодиориты			Диорит	Кварц-диорит	Граниты		
8	9	10	11	12	13	14	15
15	116	228/1	123	91	800/1	206	139
66,98	67,70	67,15	56,25	60,81	70,32	70,16	68,47
0,44	0,54	0,50	0,92	0,88	0,25	0,40	0,40
15,68	16,02	16,70	18,04	16,73	14,92	15,30	14,83
2,10	1,57	1,85	3,08	2,08	1,99	1,23	1,44
1,98	2,26	2,30	4,38	3,88	1,15	1,58	2,95
0,07	0,08	0,18	0,13	0,11	0,05	0,05	0,04
2,00	1,17	1,60	4,00	2,61	0,68	1,00	1,38
3,72	3,25	2,86	7,04	4,72	2,38	2,17	3,12
3,75	3,58	3,52	3,58	3,68	3,93	4,56	3,78
2,37	3,00	2,48	1,30	2,50	2,88	2,90	3,44
0,06	0,06	0,20	0,05	0,15	-0,22	0,08	0,09
0,11	0,10	0,12	0,21	0,19	0,06	0,09	0,14
0,47	3,37	1,25	0,85	1,09	0,74	0,44	0,09
99,96	99,70	100,54	99,83	99,43	99,65	99,96	100,17
11,6	12,2	12,9	10,1	12,1	12,7	14,0	13,1
4,5	3,9	3,4	7,5	5,5	2,9	2,6	3,2
7,4	6,8	8,7	15,5	10,7	5,1	5,0	6,7
76,5	77,1	75,0	66,9	71,7	79,3	78,4	77,0
3,9	19,2	24,9	—	—	24,3	17,8	—
50,0	51,7	44,3	45,8	52,9	53,5	49,0	59,0
46,1	29,1	30,8	45,1	42,8	22,2	33,2	34,0
—	—	—	9,1	4,3	—	—	7,0
71,0	64,3	72,5	80,4	68,8	67,4	70,4	62,6
0,5	0,6	0,5	1,2	1,1	0,3	0,4	0,4
24,0	19,4	17,7	17,3	16,8	31,7	19,4	18,2
25,3	25,9	20,8	6,1	13,7	30,3	26,2	24,6
2,6	3,1	3,8	1,3	2,2	4,4	5,4	4,1

Примечание. Анализы: 1, 2, 4, 7, 11, 14, 17 — из отчетов В. С. Дегтярева [9, 10]; 3, 6, 8—10, 12, 13, 15 — из отчета Ю. И. Евстафьева [11]; 5 — из отчета Н. Н. Незнанова [14]. Аналитики Н. С. Сенотрусова, Т. Ф. Долинина, Т. П. Попова, А. Д. Осипина.

($cNg = 16-18^\circ$) — 4 %, бурого биотита — 3 %. Акцессорные минералы — ильменит, апатит, циркон, сфен.

Адамеллиты (ан. 14) — лейкократовые породы с гипидиоморфнозернистой структурой в сочетании с монцонитовой и пойкилитовой, состоят из олигоклаза (№ 20—24), часто зонального, кали-натрового полевого шпата и кварца, содержащего включения плагиоклаза и темноцветных минералов. Последние представлены биотитом и единичными зернами зеленой роговой обманки. Из акцессорных минералов встречаются апатит и сфен.

Граниты (ан. 13—15) — среднезернистые лейкократовые породы с гипидиоморфнозернистой, участками пойкилитовой структурой, состоящие из зонального плагиоклаза (№ 6—27) — 15—20 %, кварца — 30—35 %, кали-натрового полевого шпата — 40—50 %, зеленой роговой обманки ($cNg = 16-18^\circ$, $2V = -80^\circ$) — 3 % и биотита — 7 %. Акцессорные минералы — апатит, сфен, циркон, шеелит.

По химическому составу все охарактеризованные породы относятся к высокоглиноземной калиево-натриевой серии.

На контакте интрузий с вмещающими породами последние подверглись ороговикованию. При этом различается внутренняя зона роговиков — кварц-плагиоклаз-кордиеритовая, иногда с примесью силлиманита (до 120 м), и внешняя — кварц-мусковит-плагиоклазовая (120—350 м). Далее до 1,5 км распространены пятнистые и узловатые сланцы.

РАННЕМЕЛОВЫЕ СУБВУЛКАНИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Субвулканические породы раннемелового возраста представлены пластовыми залежами, дайками, реже штоками базальтов, долеритов (βK_1), андезитов (α) и диоритовых порфиритов ($\delta\lambda$), распространенных главным образом на левобережье р. Олой и правобережье р. Гытчикульган. Мощность даек от 2 до 40 м, протяженность от первых десятков до первых сотен метров, преобладающее простирание северо-восточное и меридиональное, падение даек крутое, реже пологое (до 35°). Мощность пластовых залежей меняется от нескольких до первых десятков метров. Площадь штоков достигает 2 км². Породы, слагающие раннемеловые субвулканические образования, залегают среди отложений верхней юры и нижнего мела, включая осадочные породы альба, и комагматичны эффузивам вилковской толщи.

Базальты (табл. 5, ан. 1, 2) и долериты с интерсертальной или долеритовой структурой состоят из плагиоклаза (№ 30—50) — 50—60 %, бесцветного пироксена ($cNg = 39-42^\circ$, $2V = 50-54^\circ$) — 30—40 %, редких зерен светло-фиолетового титан-авгита ($cNg = 42^\circ$) и стекла — 0—20 %. Породы часто хлоритизированы, иногда окварцованы.

Диоритовые порфириты — породы с порфириковой структурой и микропойкилитовой в сочетании с микрогипидиоморфнозернистой структурой основной массы, состоящие из микролитов плагиоклаза (андезин № 30—35) — 50—60 %, кали-натрового полевого шпата — 10 % и ксеноморфных зерен кварца — 3—5 %. Вкрапленники (до 20 %) образованы зональным плагиоклазом (№ 20—40) и редко пироксеном ($cNg = 40^\circ$). В небольшом количестве присутствуют пирит и апатит.

ПОЗДНЕМЕЛОВЫЕ ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

К позднему мелу отнесен разнообразный комплекс интрузивных пород, которые по составу разделены на две группы. Первая объединяет интрузивы, сложенные породами ряда кварцевый диорит—гранит, вторая — малые интрузии щелочных пород.

Большинство интрузий первой группы расположено в северной половине района, в том числе и самые крупные: Гытгытконская (100 км²) и интрузия горы Подкова (60 км²). Они прорывают и метаморфизуют породы верхней юры, нижнего мела и аунейской толщи. Геологические данные подтверждаются определениями абсолютного возраста этих пород — 91—95 млн лет, что соответствует сеноманскому веку.

Интрузии второй группы слагают небольшие по размерам штоки и пластовые залежи, распространенные в восточной половине территории. Они обнаруживают сходство с яблонским комплексом [17].

Форма большей части интрузивов первой группы в плане изометричная, реже удлинённая (Черногорский массив), контуры прямолинейные или слабоизвилистые, контакты с вмещающими породами более глубоко эродированных тел крутые (60°), менее эродированных — пологие ($\sim 20^\circ$). Глубина эрозионного среза в некоторых случаях достигает 800—1000 м. Большая часть интрузивов сложена гранодиоритами ($\gamma\delta K_2$), в эндоконтактовой части некоторых массивов (Катватваамского, Куйвиевского) постепенно сменяющихся кварцевыми диоритами ($q\delta K_2$). Гытгытконский массив образован разнообразными порфиридовидными, иногда пегматоидными гранитами (γK_2). Некоторые небольшие интрузивы также сложены только гранитами (на левобережье р. Миритвеем и вдоль северной границы района) или кварцевыми диоритами (руч. Волчий).

С рассмотренными интрузиями связаны дайки гранит-порфиров ($\gamma\lambda K_2$), кварцевых порфиров ($q\lambda$) и аплитов (ρ), располагающиеся в пределах массивов или во вмещающих породах сравнительно недалеко от контактов.

На аэромагнитных планах графиков ΔT_e к интрузиям приурочены изометричные положительные аномалии с напряженностью от 300 до 1000 нТл.

Химический состав и числовые характеристики (по А. Н. Заварицкому)

Окислы	Нижний мел		Верхний мел			
	Базальт	Долерит	Гранит-порфиры		Риолит	Андезит
	1	2	3	4	5	6
	90-2	24	197	139	401	977
SiO ₂	49,30	48,75	69,48	69,07	76,68	65,20
TiO ₂	1,19	3,80	0,40	0,57	0,06	0,30
Al ₂ O ₃	15,31	15,50	11,58	12,53	14,58	15,51
Fe ₂ O ₃	2,37	6,31	4,91	6,18	0,77	0,76
FeO	9,59	6,75	2,31	1,08	0,82	2,87
MnO	0,18	0,27	0,22	0,06	0,05	0,11
MgO	7,10	3,77	0,28	0,56	0,18	0,29
CaO	9,75	8,13	0,57	0,54	0,73	4,49
Na ₂ O	2,88	3,30	4,61	2,33	4,51	3,83
K ₂ O	0,60	1,00	4,22	5,20	3,32	1,20
H ₂ O	0,11	0,22	1,00	0,17	0,22	2,08
P ₂ O ₅	0,10	0,70	0,06	0,03	0,01	0,16
п.п.п.	0,82	1,44	0,50	2,16	0,42	4,57
Сумма	99,30	99,94	100,14	100,48	100,23	101,37
a	7,2	9,1	15,2	12,3	13,5	10,3
c	6,7	6,3	0,71	0,6	0,8	5,3
b	28,7	23,3	6,7	9,9	4,2	9,6
s	57,4	61,3	77,4	77,2	81,5	74,8
a'	—	—	—	28,2	62,6	—
f'	39,6	53,9	83,2	62,6	30,6	35,9
m'	42,1	28,7	6,5	9,3	6,8	4,8
c'	18,3	17,4	10,3	—	—	59,1
n	88,6	82,8	60,3	40,6	67,4	82,6
t	1,8	5,6	0,4	0,6	—	0,4
φ	7,0	24,0	48,4	52,4	13,9	6,6
Q	-6,3	-1,9	23,7	28,9	35,7	23,9
a/c	1,1	1,4	20,5	18,9	16,4	1,9

ранне- и позднемиловых субвулканических образований

	Верхний мел					
	Базальт	Долериты				Базальт
	7	8	9	10	11	12
	714	275/1	362	278	8186	199
	50,66	47,00	47,88	51,63	50,64	47,09
	1,40	1,30	1,30	1,60	1,50	1,70
	16,00	18,50	19,94	17,35	16,21	18,27
	4,82	3,02	3,28	3,72	5,75	4,93
	4,92	6,97	6,15	6,43	4,92	5,33
	0,16	0,16	0,13	0,18	0,19	0,19
	5,85	4,78	4,97	4,74	5,56	3,80
	6,51	11,51	9,36	8,35	9,36	8,55
	3,69	3,06	2,85	2,97	2,06	3,99
	1,20	0,60	0,72	0,60	0,27	0,97
	4,70	3,26	3,15	1,76	-1,85	-0,60
	0,37	0,16	0,24	0,30	+1,60	+4,24
	—	—	—	—	0,25	0,430
	100,28	100,37	99,97	100,11	100,15	99,96
	10,4	8,1	7,9	7,7	5,1	11,3
	6,0	9,2	10,6	8,4	8,9	7,7
	21,9	24,4	20,7	20,7	23,5	20,9
	61,6	58,3	60,8	63,2	62,4	60,1
	—	—	—	—	—	—
	42,4	40,8	46,5	47,9	44,2	49,0
	47,2	35,4	44,4	40,8	42,5	33,4
	10,4	23,7	9,1	11,2	13,4	17,5
	82,2	89,2	86,2	88,8	92,3	85,8
	2,1	2,0	1,9	2,3	2,2	2,6
	19,5	11,3	15,0	16,1	22,2	21,5
	-3,6	-8,7	-5,0	2,6	5,7	-10,1
	1,7	0,8	0,7	0,9	0,6	1,4

Примечание. Анализы: 1, 2, 4 — из отчета Ю. И. Евстафьева [11], 3, 5—12 — из отчета В. С. Дегтярева [10]. Аналитики Н. С. Сенотрусова, Г. В. Долинина, Т. П. Попова, А. А. Осинина.

Химический состав и числовые характеристики (по А. Н. Заварицкому)

Окислы	Гранодиориты				
	1	2	3	4	5
	170	76	2115	492	276
SiO ₂	64,63	61,44	65,13	61,67	65,32
TiO ₂	0,60	0,75	0,56	1,20	0,49
Al ₂ O ₃	15,47	16,96	16,00	15,76	16,27
Fe ₂ O ₃	3,20	2,51	1,90	3,84	1,50
FeO	2,46	2,95	2,12	3,28	2,71
MnO	0,05	0,07	0,07	0,19	0,09
MgO	1,85	2,45	1,90	2,34	1,78
CaO	4,48	4,91	4,02	3,66	4,27
Na ₂ O	3,94	4,48	4,24	4,30	3,50
K ₂ O	2,54	2,01	2,85	2,08	3,10
	-0,20	-0,11	-0,06	-0,34	
H ₂ O	+0,40	+0,69	+0,90	+1,10	0,18
P ₂ O ₅	0,24	0,19	0,23	0,38	0,16
п.п.п.	0,26	0,63	0,48	0,78	0,70
Сумма	100,06	99,67	99,73	100,14	100,07
a	12,4	13,0	13,5	12,6	12,3
c	4,1	5,1	4,0	4,4	4,9
b	9,6	10,3	7,8	10,8	7,4
s	73,9	71,6	74,7	72,2	75,4
a'	—	—	—	—	—
φ'	53,3	49,7	47,3	61,9	53,2
m'	32,9	40,7	41,1	37,2	41,5
c'	13,8	9,6	11,6	0,9	5,3
n	70,0	77,5	69,2	76,0	62,9
t	0,7	0,9	0,7	1,4	0,5
φ	28,6	21,5	21,0	30,8	16,8
Q	18,9	12,1	18,4	14,8	21,3
a/c	3,0	2,5	3,4	2,9	2,5

верхнепеловых интрузивных пород

	Граниты				Гранодиорит	Монцодиорит-порфир
	6	7	8	9	10	11
	192	32	251/1	253/3	66-3	158
	72,93	70,85	72,10	76,30	66,41	55,06
	0,35	0,30	0,25	0,26	0,57	1,05
	13,57	14,81	14,68	11,40	17,20	18,64
	1,10	0,37	0,98	1,28	1,96	1,75
	1,27	2,46	1,48	1,80	1,51	4,76
	0,08	0,05	0,05	0,06	0,05	0,12
	0,49	0,47	0,12	0,65	1,22	2,20
	0,96	1,83	1,63	1,71	2,17	5,85
	3,60	4,04	3,88	2,73	4,56	4,24
	4,74	3,86	3,99	2,91	3,50	2,69
		-0,07	-0,25	-0,08		
	0,17	+0,46	+0,27	+0,70	0,09	0,48
	0,08	0,16	0,06	0,05	0,19	0,40
	0,60	0,10	0,18	0,47	0,96	2,76
	99,94	99,67	99,76	99,93	100,39	100,00
	14,3	14,2	13,9	9,9	14,9	14,2
	1,1	2,2	2,0	2,0	2,6	6,2
	3,9	4,3	3,8	4,6	7,7	11,9
	80,7	79,3	80,3	93,5	74,8	67,7
	24,3	20,1	35,4	18,3	34,1	—
	55,5	62,2	58,6	58,8	39,5	54,8
	20,2	17,7	6,0	22,9	26,3	33,6
	—	—	—	—	—	11,6
	53,5	61,7	59,9	58,8	66,5	70,3
	0,4	0,3	0,3	0,3	0,7	1,5
	23,9	8,4	21,2	22,3	20,8	13,5
	31,7	28,0	30,8	45,2	17,2	0,8
	13,0	6,5	7,0	5,0	5,7	2,3

Примечание. Анализы: 1, 4, 7—9 — из отчета В. С. Дегтярева [10]; 2, 3 — из отчета В. П. Фомина [23]; 5, 6, 11 — из отчета Н. Н. Незнанова [14]; 10 — из отчета Ю. И. Евстафьева [11]. Аналитики Н. С. Сенотрусова, Г. Ф. Долинина, Т. П. Попова, А. А. Осинина.

Малые интрузии щелочных пород прослеживаются в виде щепочки в широтном направлении по правобережью р. Правый Олой на восток до среднего течения р. Гытгыткон. Отдельные штоки встречены в истоках р. Тырын. Интрузии сложены монцодиоритами ($\xi\delta K_2$), монцодиоритовыми порфиритами ($\xi\delta\pi$) и граносиенитами ($\gamma\xi$).

Интрузивные тела представлены штоками или силлами, часто имеющими в плане сложные очертания. Площадь их выхода на дневную поверхность достигает 7 км², мощность силлов колеблется от 2—3 до 250 м, протяженность от 1,5 до 6,0 км. Контакты штоков крутые (60°), силлы падают под углом 10—20°. Ширина зоны контактово измененных пород не превышает 500—600 м. Наличие остатков кровли и широкое распространение гибридных пород в кровлях силлов и апикальных частях штоков свидетельствует о небольшом эрозионном срезе интрузий.

Кварцевые диориты — мелкозернистые породы, обладающие гипидиоморфнозернистой, участками призматическизернистой структурами. Они сложены зональным плагиоклазом (центр — андезин № 42—45, края — олигоклаз № 16—18) — 45—50 %, роговой обманкой ($cNg = 18^\circ$, $2V = -75^\circ$) — 8—10 %, моноклинным пироксеном ($cNg = 39^\circ$, $2V = 50^\circ$) — 10—15 %, кали-натровым полевым шпатом — 5 %, кварцем — до 15—20 %.

Гранодиориты — крупнокристаллические породы серого цвета с гипидиоморфнозернистой, участками пойкилитовой или монцитовой структурами. Состоят из альбитизированного, обычно зонального плагиоклаза (центр — андезин № 48—50, края — альбит № 5—7) — 45—48 %; кварца, ксеноморфного по отношению к плагиоклазу — 22 %, кали-натрового полевого шпата, иногда с пертитовыми вростками альбита — 17—20 %, бурой роговой обманки ($cNg = 20^\circ$, $2V = -72^\circ$) — 3—5 %, биотита — 3—5 %.

Химический состав гранодиоритов, отобранных из различных массивов (табл. 6, ан. 1—5), сходен и мало чем отличается друг от друга.

Граниты (ан. 6—9) — средне- и крупнозернистые породы с гипидиоморфнозернистой структурой, сложенные кварцем — 30—35 %, кали-натровым полевым шпатом — 35—40 %, обычно зональным плагиоклазом (№ 7—25) — 30—35 %, бледно-зеленой роговой обманкой ($cNg = 16^\circ$, $2V = -78^\circ$) — 4 % и биотитом — 6 %. Акцессорные минералы — апатит, сфен, циркон, ортит.

Монцодиориты и монцодиоритовые порфириты (ан. 11) — порфириновые породы светло-серого цвета. Структура порфириовидная, гипидиоморфнозернистая с элементами монцитовой. Породы состоят из андезина № 38—40, в более кислых разностях — олигоклаза № 29 — 55—60 %, кали-натрового полевого шпата — 20—25 %, иногда образующего кайму вокруг андезина и амфибола, зеленовато-коричневой роговой обманки ($cNg = 17^\circ$, $2V = -80^\circ$)

и моноклинного пироксена ($cNg = 47^\circ$, $2V = 51^\circ$) — 15 %, кварца — 4 %, акцессорных минералов: сфена, апатита и циркона.

Граносиениты — неравномернозернистые породы с порфириовидной, гранитовой, пегматитовой и участками микропойкилитовой структурой. Порфириовидные вкрапленники (25—35 %) представлены кали-натровым полевым шпатом, плагиоклазом, редко кварцем или моноклинным пироксеном. Основная масса сложена кали-натровым полевым шпатом (40—55 %) с тонкими пертитовыми вростками, зональным плагиоклазом (альбит-андезин) — 25—40 %, роговой обманкой ($cNg = 18^\circ$, $2V = -83^\circ$) — 2—3 %, моноклинным пироксеном ($cNg = 38^\circ$, $2V = 56^\circ$) — 3—5 % и биотитом. Акцессорные минералы: сфен, апатит, ортит.

Вокруг массивов развиты поля роговиков шириной от 0,5 до 2,0 км. По степени метаморфизма вмещающих пород среди них выделяется внутренняя зона — амфибол-биотитовые роговики (100—300 м) и внешняя зона — пятнистые роговики (до 1,5 км).

ПОЗДНЕМЕЛОВЫЕ СУБВУЛКАНИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Мелкие тела позднемилового субвулканического комплекса распространены по всему району, но наибольшее их количество приурочено к позднемиловым вулканоструктурам. Тела локализуются во всех стратиграфических подразделениях, они прорывают раннемиловые интрузивные и субвулканические образования.

Позднемиловые субвулканические тела сложены базальтами и долеритами (βK_2), трахибазальтами ($\tau\beta$), андезитами (α), диоритовыми порфиритами ($\delta\pi$), риолитами (λ), гранит-порфирами ($\gamma\pi$) и дацитами (σ). Морфологически они представлены дайками, штоками и силлами обычно небольших размеров. Мощность даек от 2—3 до 20 м, протяженность до 1,5 км. Как правило, это крутопадающие тела, ориентированные в различных направлениях. В пределах вулканопольных структур нередко наблюдается радиальное расположение даек. Площадь выходов на поверхность штоков не превышает 0,8 км², мощность силлов достигает нескольких десятков метров.

Намечается определенная пространственная и, по-видимому, генетическая связь субвулканических тел со стратифицированными вулканическими покровами аунейской и тувыйской толщ.

Наиболее крупные тела (до 8 км²) слагают риолиты и гранит-порфиры, образующие экструзии с крутыми углами падения контактов (до 70°). Вмещающие породы вблизи контактов часто брекчированы, иногда окварцованы и серицитизированы. К ним бывают приурочены аэрогамма-аномалии.

Долериты и базальты — порфириновые породы с микроофитовой, пойкилоофитовой или долеритовой структурой основной массы. Вкрапленники (5—10 %) представлены лабрадором № 54. Основная масса сложена лейстами лабрадора (50—70 %), промежулки

между которыми заполнены мелкими зернами моноклинного пироксена (20—25 %) и светло-бурой роговой обманки (5—6 %). В базальтах присутствует вулканическое стекло. В литологически сходных трахибазальтах отмечается кали-натровый полевой шпат (до 15 %), образующий кайму вокруг зерен плагиоклаза или мелкие ксеноморфные зерна, заполняющие интерстиции. Плагиоклаз вкрапленников в трахибазальтах полностью разложен, замещен пренитом, эпидотом, хлоритом и карбонатом.

По химическому составу базальты и долериты (табл. 6, ан. 7, 12) довольно разнообразны.

Диоритовые порфириды — серые порфиновые породы с микрогипидиоморфнозернистой основной массой. Вкрапленники, занимающие от 8 до 50 % объема породы, представлены андезитом № 38, бурой роговой обманкой или моноклинным пироксеном. Плагиоклаз деанортитизирован, содержит обильные включения ссрицита, эпидота, хлорита, карбоната, пренита. Основная масса сложена удлиненными табличками плагиоклаза, промежутки между которыми заполнены актинолитом, хлоритом, карбонатом. Иногда сохраняются зерна моноклинного пироксена и роговой обманки.

Андезиты — порфиновые породы серого цвета, с гиалопилитовой основной массой. Во вкрапленниках (до 12 %) андезин № 35, роговая обманка ($cNg = 12^\circ$), редко моноклинный пироксен. Основная масса состоит из мелких микролитов плагиоклаза, погруженных в вулканическое стекло. Темноцветные минералы и стекло замещены хлоритом, карбонатом или актинолитом. Химический состав андезитов приведен в табл. 5 (ан. 6).

Риолиты и фельзориолиты (табл. 5, ан. 5) — светло-серые, желтые или светло-сиреневые породы с порфировой структурой и сферолитовой или микрофельзитовой основной массой. Вкрапленники (10 %) представлены кварцем, кали-натровым полевым шпатом и олигоклазом № 20—25. Размеры вкрапленников до 2,5 мм. Изредка встречается биотит. Основная масса образована сферолитами кварц-полевошпатового состава, промежутки между которыми заполнены стеклом.

Гидротермальная деятельность реализовалась в образовании пропилитизированных, окварцованных и сульфидизированных пород, а также кварцевых и карбонатных жил.

Низкотемпературная пропилитизация имеет региональное распространение. Она проявилась в хлоритизации, серицитизации, окварцевании и карбонатизации вулканогенных пород.

Среднетемпературная пропилитизация наиболее интенсивно проявилась в некоторых зонах тектонических нарушений и дайках среднего состава. Ширина зон пропилитизированных пород до 200 м, длина 1 км.

Кварцевые жилы в районе редки. Как правило, они извилисты, часто ветвятся. Мощность их от 0,1 до 1,0 м, протяженность до 80 м. Кроме того, встречаются карбонат-кварцевые, барит-кварцевые или хлорит-карбонат-кварцевые жилы.

Сульфидизированные и окварцованные породы связаны с зонами дробления, приуроченными к разломам. Кварц равномерно разбивается по всей породе или образует многочисленные ветвящиеся и пересекающиеся прожилки, выполняет пустоты (до 2 см).

Контактово-метасоматические проявления обусловлены ранне-меловыми гранитами. Зоны скарнирования имеют ограниченное распространение и небольшие размеры (50×10 м). Они размещены в экзоконтактах гранитных интрузий. Скарны состоят из моноклинного пироксена (70 %), карбоната (10 %) и магнетита (20 %), местами из граната (40—90 %) с подчиненным количеством карбоната, магнетита и пироксена. Грейзены и грейзенизированные породы приурочены к эндоконтактам гранитов и системам прототектонических трещин северо-восточного простирания. В первом случае размеры грейзеновых штоков достигают 50×80 м, во втором мощность зон колеблется от 0,5 до 2,8 м при протяженности до 140 м. По всей массе породы содержат неравномерные скопления тонкочешуйчатого молибденита, редкие кристаллы рутила, топаза, зерна шеелита (3 %).

Золотое оруденение связано с позднеюрскими гранит-порфирами, ранне- и позднемеловыми интрузиями гранитов и гранодиоритов, рудопроявления молибденита — с ранне-меловыми гранитами, серебряная и медная минерализация — с субвулканическими образованиями и дайками поздне-меловых диоритовых порфиритов.

ТЕКТОНИКА

Территория расположена в области сочленения юго-восточной части Березовской шовной зоны с Омолонским массивом и Олойским прогибом [1]. Упомянутые структуры частично перекрыты покровами Охотско-Чукотского вулканогенного пояса (рис. 2). Магнитное поле района характеризуется ровными положительными значениями с локальными аномалиями над некоторыми интрузивными образованиями и полями меловых вулканитов (рис. 3).

Различный характер дислокаций разновозрастных комплексов пород, а также определенные отличия в фациальном составе дают основание выделить пять структурных ярусов: 1) осадочные породы рифея (?), 2) осадочно-вулканогенные образования девона и карбона, 3) терригенные и карбонатные отложения перми и триаса, 4) вулканогенно-осадочные породы верхней юры и нижнего мела, 5) вулканиты альба—сеномана.

Первый—третий структурные ярусы отвечают времени образования чехла Омолонского массива, четвертый представлен молассовыми отложениями, выполняющими наложенные ранне- и позднеорогенные впадины и, наконец, пятый ярус сложен вулканическими покровами внешней зоны Охотско-Чукотского вулканогенного пояса, получившей здесь название Эвенской вулканической зоны [1].

ОМОЛОНСКИЙ МАССИВ

К Омолонскому массиву отнесена крайняя юго-западная часть территории, почти полностью закрытая вулканическими покровами пятого структурного яруса. Лишь в двух местах на самой границе листа обнажаются верхнепермские терригенные и карбонатные отложения третьего яруса, слагающего чехол Омолонского массива. Они свидетельствуют о погребенных здесь структурах Андыливанской грабен-синклинали, расположенной в основном северо-западнее и являющейся частью более крупной структуры Уш-Урэкчанского складчато-глыбового поднятия [7].

Основными структурными элементами Березовской зоны являются Еропольское поднятие и Миритвеевская впадина, частично перекрытые вулканическими покровами Охотско-Чукотского вулканогенного пояса.

Еропольское поднятие сложено рифейскими (?), девонскими, каменноугольными, отчасти пермскими отложениями и представляет собой сложную складчато-глыбовую структуру, которая системой сбросов различных направлений разбита на блоки, классифицируемые с известной условностью как горсты и грабены.

Наиболее приподнятый блок, в котором обнажаются рифейские (?) осадочные породы (первый структурный ярус), расположено в верховьях Левого Олоя. Площадь его 4 км². В пределах этого горста отложения рифея дислоцированы в мелкие складки, простирания в субширотном направлении. Крупным складчатым элементом Еропольского поднятия является Аянкинский синклиниорий [7], расположенный в южной части района. Он имеет протяженность около 100 км при ширине 20—25 км и заполнен каменноугольными отложениями мощностью около 1000 м. Осевая линия синклинория ориентирована в северо-восточном направлении.

Породы нижнего и среднего карбона, выполняющие Аянкинский синклиниорий, смяты в напряженные симметричные, реже асимметричные складки с размахом крыльев от 2 до 6 км, осложненные складками более высоких порядков размером от первых десятков до 500 м. Углы падения пород на крыльях складок меняются от 20 до 80°, увеличиваясь до 90° вблизи разломов. Для асимметричных складок характерно более пологое (30—50°) падение на северо-запад и более крутое (50—80°) на юго-восток. Наиболее интенсивно, вплоть до образования мелких (2,5 м) лежащих складок волочения и плейчатости, смяты глинистые и кремнистые породы.

При преобладающем моноклинальном падении пород в сторону оси синклинория нередко встречаются участки напряженной складчатости, а иногда и дисгармоничные складки. Оси складок второго порядка имеют в основном северо-восточное простирание, в некоторых случаях отклоняются к северу или югу, а в бассейне р. Авнавлю к северо-западу, что, возможно, объясняется наличием к юго-востоку более жесткой массы Омолонского массива [8]. Синклиниорий местами разбит сбросами на ряд блоков. Сочленение его с приподнятыми частями Еропольского поднятия также нередко дизъюнктивное.

Антиклинальные структуры поднятия морфологически выражены менее четко. На отдельных участках отложения среднего—верхнего девона дислоцированы в складки северо-восточного простирания с падением пород на крыльях к северо-западу под углами 30—80° (р. Большая Аянка) или к северо-востоку под углами до 20° (правобережье р. Кенилькен).

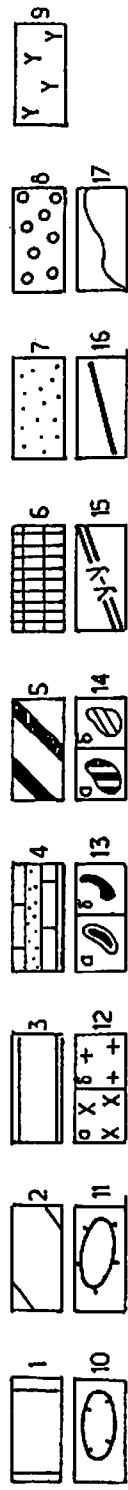
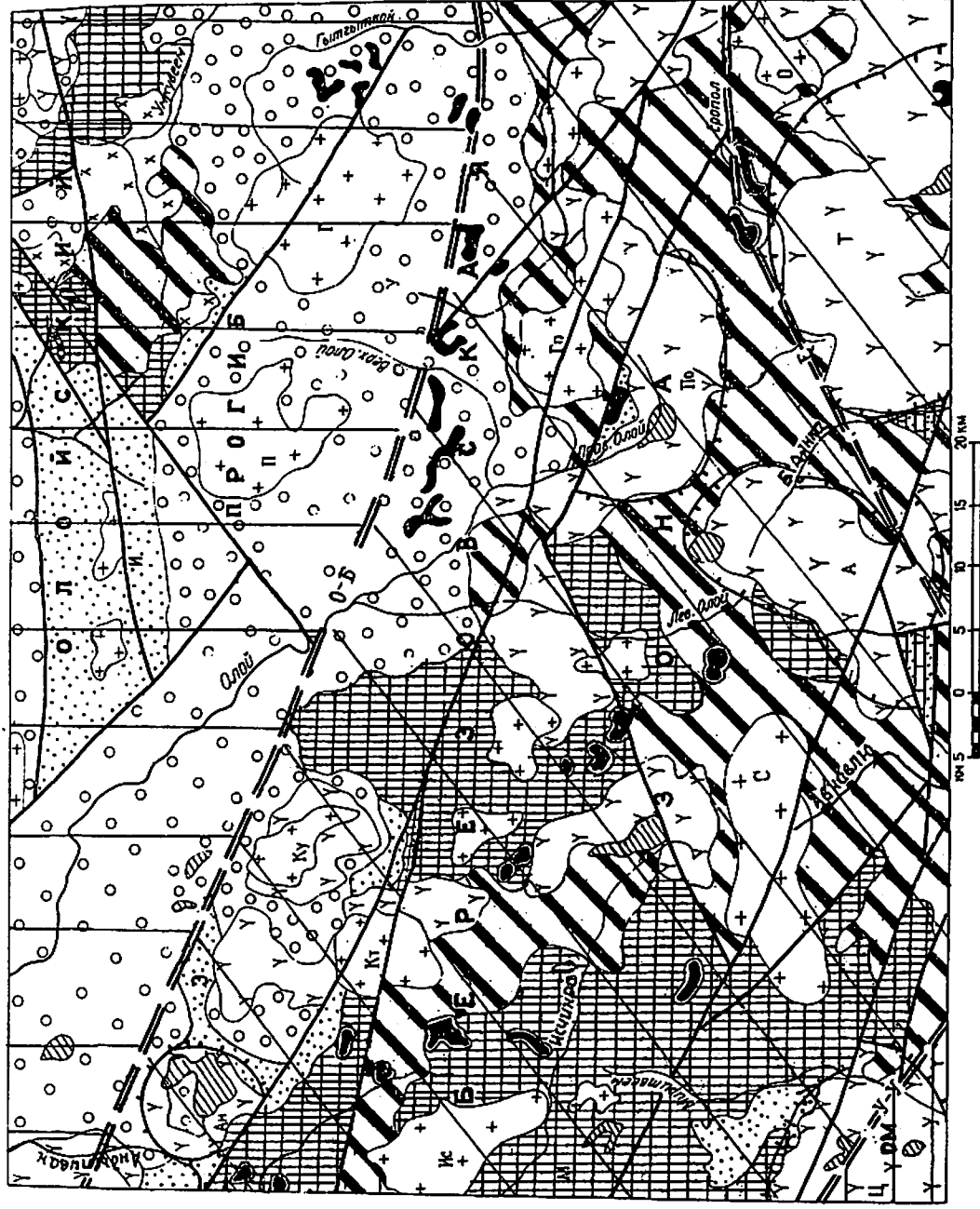


Рис. 2. Тектоническая схема.

1-3 — главные тектонические элементы: 1 — Олойский прогиб (И — Имликская раннеортогенная впадина, У — Умкунеевская позднеортогенная впадина), 2 — Березовская шовная зона (М — Миритевская впадина, Э — Эльтертытхская раннеортогенная впадина), 3 — Омогонский массив; 4 — первый структурный ярус; 5 — второй структурный ярус; 6 — третий структурный ярус; 7 — четвертый структурный ярус; 8 — горизонтально залегающие осадочные отложения позднеортогенного комплекса; 9 — пятый структурный ярус;

10 — покровы вулканитов Охотско-Чукотского вулканогенного пояса; 11 — структуры ОЧВП: 10 — вулканогенные депрессии (А — Аянкинская, Т — Тыринская), 11 — вулканоподольные структуры (Ан — Андлиянская, Ц — Цепьозернинская, ПО — Праволойская); 12 — интрузии: а — среднепалеозойские, б — меловые (Ис — Исчирирнинская, Кп — Катваамская, Ку — Куйвиевская, П — Подкова, Г — Гыттытконская, С — Серая, Гп — Гыттытлыгынская, О — Озернинская); 13 — малые интрузии (а — раннемеловые, б — позднемеловые); 14 — субвулканитские тела (а — позднеюрские, б — меловые); 15 — глубинные разломы (У-У — Уш-Урэхчатский, О-Б — Олойско-Березовский, Е — Еропольский); 16 — прочие тектонические нарушения; 17 — границы структур, интрузивов и субвулканитских тел.

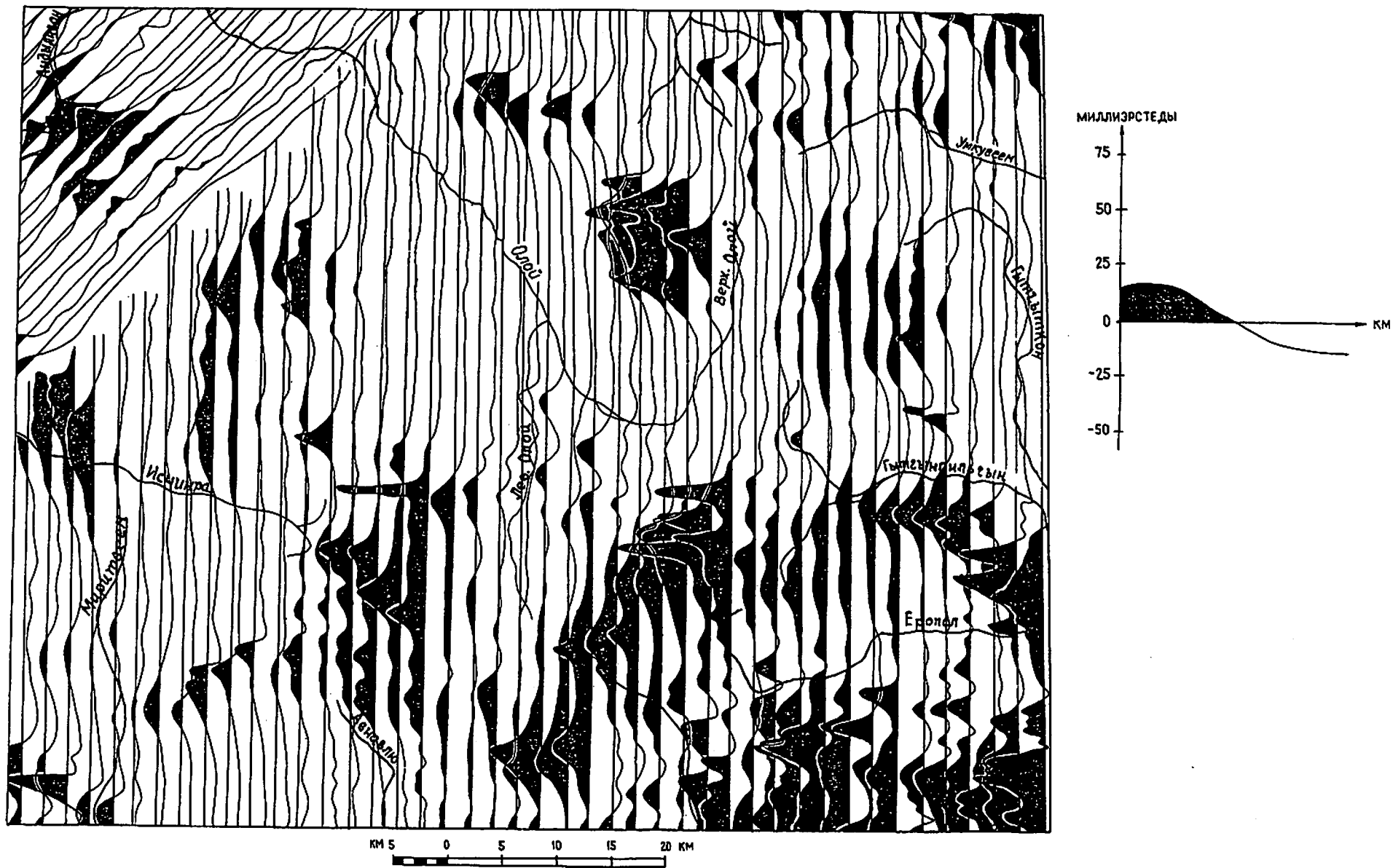


Рис. 3. Карта аномального магнитного поля ΔT .

На плане графиков ΔT_e палеозойские отложения Аянкинского синклиория характеризуются положительными полями преимущественно малой (100—150 нТл) интенсивности. Лишь эффузивные образования девона обладают полями интенсивностью до 300 нТл (р. Кенилькен).

Отложения третьего структурного яруса слагают брахиформные структуры, несогласно налегающие на дислоцированные породы второго структурного яруса. Большая часть таких брахисинклинальных складок имеет сравнительно небольшие размеры и выполнена терригенными отложениями перми. В центральной части их породы залегают субгоризонтально, а по направлению к краям углы наклона пластов увеличиваются до 30°.

На западе территории, в нижнем течении рек Исчира и Миритвеем расположена наиболее крупная брахисинклинальная структура, получившая название Миритвеемской впадины [11]. Структура вытянута в северо-западном направлении на расстояние 45 км и прослеживается за пределы территории. Ширина ее достигает 30 км. На юго-западе по Уш-Урэкчанской зоне разломов она граничит со структурами Омолонского массива.

Впадина выполнена морскими терригенными и карбонатными отложениями перми и триаса общей мощностью 1700 м, смятыми в брахисинклинальные складки второго порядка, в мульде которых залегают норийские породы. Брахиформные складки второго порядка имеют северо-западное простирание, протяженность до 8 км и ширину до 5 км. Углы падения пород, равные на крыльях 15—20°, выволаживаются к центрам брахисинклиналей. Близ разломов на правом берегу р. Миритвеем отложения триаса смяты в мелкоамплитудные изоклинальные складки с углами падения на крыльях 40—60°.

В южной части впадины, на размытую поверхность норийских отложений наложена небольшая раннеорогенная впадина, выполненная терригенными молассовыми образованиями верхней юры мощностью до 250 м. Она представляет собой блюдцеобразную брахисинклинальную структуру, размером 6×12 км, вытянутую в северо-западном направлении.

Верхнеюрские породы дислоцированы слабо, отмечается центриклинальное падение пород под углами 5—10°. Близ Уш-Урэкчанской зоны разломов они кое-где смяты в складки северо-западного простирания с размахом крыльев до 400 м и падением пластов под углом до 20—30°. Еще одна небольшая раннеорогенная впадина в пределах Березовской зоны расположена восточнее, в верхнем течении р. Правый Олой. Она также выполнена вулканогенно-осадочными молассовыми отложениями кимериджского возраста.

В пределы Олойского прогиба, занимающего северную часть территории, входит Перевальнинское поднятие и Имликская раннеорогенная впадина. Кроме того, в области сочленения Олойского прогиба и Березовской зоны расположена Элергытхынская раннеорогенная и Умкувеемская позднеорогенная впадины, наложенные на гетерогенное основание.

Перевальнинское поднятие, занимающее бассейн рек Умкувеем, Перевальная, Левый Ильгувеем и Лисья, представляет собой вытянутый в широтном направлении складчато-глыбовый выступ палеозойских пород протяженностью 35 км при ширине 10—15 км. Среднепалеозойские отложения в бассейне р. Перевальная образуют на протяжении более 30 км непрерывную моноклинал с падением пород на запад под углами 30—50°, вблизи разломов увеличивающимися до вертикальных. Более полого залегают пермские отложения, которые образуют брахиформные складки размером 6×3 км с падением пород на крыльях 10—15°. Сбросами палеозойские отложения, слагающие поднятие, раздроблены на ряд блоков, смещенных друг относительно друга на 200—400 м по вертикали.

На гравиметрической карте Перевальнинское поднятие ограничивается значениями изоаномал в пределах 25—40 мгл. Магнитное поле отрицательное, слабодифференцированное, интенсивность его колеблется от 300 до 500 нТл.

Имликинская впадина представляет собой раннеорогенную структуру, расположенную на междуречье Олой—Ильгувеем. В пределах района она протягивается на 33 км в широтном направлении. Ширина ее 8—10 км. К югу рассматриваемая структура сочленяется с Умкувеемской позднеорогенной впадиной [3].

Имликинская впадина выполнена осадочными и вулканогенно-осадочными породами верхней юры, берриаса и валанжина общей мощностью до 2,5 тыс. м, которые сравнительно полого падают к югу или юго-западу, в сторону осевой зоны впадины. Углы падения пластов достигают 15—20°. В наиболее прогнутой юго-западной части впадины углы падения увеличиваются до 35—40°, а близ разломов достигают 80°. Изредка (истоки р. Гытчипильгын) встречаются пологие складки более высокого порядка с размахом крыльев до 100—120 м и наклоном слоев до 15°.

В магнитном поле Имликской впадине соответствует спокойное слабоотрицательное магнитное поле.

Элергытхынская впадина, расположенная в северо-западной части района, наложена на структуры Олойского прогиба и Березовской шовной зоны. Она является раннеорогенной структурой, имеет северо-западное простирание и выполнена вулканогенно-осадочными отложениями верхней юры. В пределы рассматриваемой территории входит юго-восточная часть впадины протяженностью 40 км. Она в значительной степени перекрыта

нижнемсловыми отложениями наложенной на нее Умкувеемской позднеорогенной впадины. Верхнеюрские отложения на юго-восточной и юго-западной окраинах впадины сравнительно полого падают соответственно к северо-западу и северо-востоку.

Умкувеемская впадина представляет собой крупную, вытянутую в субширотном направлении позднеорогенную структуру, заложившуюся в конце поздней юры и развивавшуюся в течение почти всего раннего мела (до середины альбского века). На рассматриваемой территории она имеет протяженность около 90 км при ширине до 30—35 км. Северное крыло впадины наложено на Имликкинскую раннеорогенную впадину и Перевальнинское поднятие Олойского прогиба, южное крыло — на Элэргытхынскую раннеорогенную впадину и Еропольское поднятие Березовской шовой зоны.

Впадина заполнена терригенными отложениями нижнего мела морского и континентального происхождения, слагающими позднеорогенный комплекс четвертого структурного яруса общей мощностью 3,5—4 тыс. м. На южной периферии впадины, расположенной в пределах Березовской зоны, объем молассы значительно сокращен — до валанжина и готерива мощностью 200—300 м.

Впадина имеет асимметричное строение со сравнительно пологим северным и более крутым южным бортом при общем простирании, постепенно меняющимся от северо-восточного (р. Гытгыткон) через широтное (р. Верхний Олой) к северо-западному (р. Андыливан) и до некоторой степени повторяющим направление Олойско-Березовского глубинного разлома. Приразломное положение Умкувеемской впадины определило сравнительно напряженный характер дислокаций. На северо-восточном ее фланге нижнемеловые отложения собраны в пологие линейные асимметричные антиклинальные и синклинальные складки протяженностью 6—7 км, шириной до 1—3 км и углами наклона крыльев 10—30°. Встречаются также брахиформные складки и флексуорообразные перегибы. По направлению к осевой зоне впадины складчатость постепенно усложняется. Здесь преобладают корытообразные асимметричные складки с крутыми (до вертикальных) крыльями (р. Гытгынпильгын).

Южный фланг Умкувеемской впадины осложнен многочисленными продольными разрывными нарушениями с различной амплитудой смещения. В зоне шириной около 3—4 км на водоразделе р. Гытгынпильгын с р. Верхний Олой и правобережье р. Черная развиты узкие линейные складки, нередко с остроугольными замками и крутым падением пород на крыльях. Ширина таких складок составляет первые десятки метров, реже до 1 км, протяженность до 8 км. Наряду с ними на некоторых участках наблюдались пологие складки брахиформного типа шириной до 12 км. Углы падения пород здесь меняются от 15 до 40°, постепенно выполаживаясь до 12° к центральным частям складок.

В северо-западной части территории (правобережье р. Андыливан) преобладают относительно спокойные брахиформные складки шириной до 10 км, с углами падения пород на крыльях 10—30°.

Умкувеемская впадина на аэромагнитном поле представлена спокойным отрицательным магнитным полем интенсивностью 100—400 нТл.

ЭВЕНСКАЯ ЗОНА ОХОТСКО-ЧУКОТСКОГО ВУЛКАНОГЕННОГО ПОЯСА

На рассматриваемой территории покровы меловых вулканитов, слагающих Эвенскую зону, распространены локально, они образуют пятый структурный ярус, общая мощность которого достигает 880 м.

В целом вулканиты дислоцированы слабо, часто залегают почти горизонтально. В некоторых случаях наклонное залегание покровов объясняется излиянием лав на неровную древнюю денудационную поверхность. Основными тектоническими элементами пятого структурного яруса являются вулканокупольные поднятия и вулканотектонические депрессии.

Андыливанская и Цепьозернинская вулканокупольные структуры расположены на правобережье рек Андыливан и Миритвеем. В плане они имеют округлую форму диаметром соответственно 25 и 12 км. В центре Андыливанской структуры выходят осадочные породы валанжина, перекрытые покровами лав и туфов кислого состава. Южная часть структуры сложена лавами и туфами вилковской толщи, которые горизонтально или с небольшим наклоном от центра залегают на волжских отложениях. Породы прорваны субвулканическими телами риолитов, слагающих экструзивные купола над центрами извержений.

Цепьозернинская вулканокупольная структура сложена вулканитами среднего, кислого и основного состава с примерно равным количеством туфов и лав. Мощность их в центральной части равна 300 м. Лавы основного состава иногда в виде потоков спускаются с водоразделов на склон.

Правоолойская вулканокупольная структура, расположенная на левом берегу р. Правый Олой, в плане имеет форму полукруга. От эрозии сохранилась лишь юго-западная ее часть, опущенная по сбросу. Она пронизана небольшими субвулканическими телами кислого, среднего и основного состава. Покровы периклинально залегающих вулканитов аунейской толщи падают в южном направлении под углом 20—35°.

Магнитное поле над вулканокупольными структурами дифференцировано от —500 до +1000 нТл.

Тырынская вулканотектоническая депрессия, охватывающая междуречье Еропол—Аянка—Макковеем, на рассматриваемую территорию входит северной частью, выполненной лавами среднего и основного состава, туфами и лавами кислого состава общей мощностью 700—800 м. Центральная часть структуры осложнена

взбросом северо-восточного простирания, по которому на дневную поверхность выведены девонские породы. В восточной части структуры развита серия даек и субпластовых тел риолитов и базальтов. Вулканиды залегают субгоризонтально в центре структуры и под углом 10—18° в окраинных частях. Покровы базальтов тувийской толщи занимают незначительную площадь и лежат субгоризонтально. Изредка отмечающийся в них наклон пластов до 8° обусловлен, возможно, излиянием лав на неровную поверхность рельефа.

На аэромагнитном плане Тырынская вулкано-тектоническая депрессия обладает интенсивностью от 100 до 400 нТл.

Аянкинская вулкано-тектоническая депрессия, расположенная на междуречье Левый Олой—Большая Аянка, овальная в плане, вытянута в субмеридиональном направлении на 12 км. Она выполнена средними и кислыми вулканитами вилковской и аунейской толщ, залегающими на отложениях девона, карбона и нижней перми, имеет блюдцеобразную форму с центриклинальным залеганием пород вдоль ее бортов под углом 10—15°. Ближе к центру покровы лежат субгоризонтально.

Северная часть структуры представляет собой сложную очаговую кальдеру проседания диаметром 6—8 км, заполненную разнообломочными туфами кислого состава, чередующимися с флюидальными лавами риолитов, прослоями спекшихся туфов.

По карте аномального магнитного поля Аянская вулканоструктура характеризуется положительным магнитным полем интенсивностью 100—400 нТл. Локальное увеличение магнитности до 800—1000 нТл, видимо, указывает на присутствие прижерловых фаций.

РАЗРЫВНЫЕ НАРУШЕНИЯ

Большую роль в геологическом строении территории играют разрывные нарушения, разные по масштабам и времени заложения. Наибольшее распространение имеют разломы северо-западного простирания, которые группируются в широкие полосы, приуроченные к зонам Уш-Урэкчанского и Олойско-Березовского глубинных разломов, заложившихся, очевидно, в девоне. Малочисленные разломы северо-восточного направления, параллельные Анадырской системе разломов. В бассейне рек Большая Аянка, Еропол, Гытгынпильгын они совпадают с зоной Еропольского глубинного разлома, возникшего, видимо, в конце карбона. Местоположение и форма вулканоструктур, а также узловый характер распределения рудопроявлений металлов тесно связаны с этими разломами.

Зона Еропольского глубинного разлома пересекает юго-восточную часть территории на протяжении 40 км. Она контролируется линейно-вытянутыми телами раннемеловых диабазов, вдоль нее происходили излияния лав вилковской и аунейской толщ. Вертикальные перемещения блоков в районе долины р. Еропол достигают

нескольких сот метров. Еропольский разлом явился, вероятно, магмоподводящим для некоторых интрузий.

В магнитном поле Еропольский разлом представлен локальными, линейно-вытянутыми в северо-восточном направлении отрицательными аномалиями до 100 нТл, вдоль которых отмечается ступенчатое изменение интенсивности магнитного поля до 500 нТл.

Зона Олойско-Березовского глубинного разлома прослеживается от р. Гытгыткон к северо-западу до р. Андыливан на протяжении 100 км. Ширина ее достигает 25 км. На поверхности она выражена системой сопряженных разломов и трещин длиной от 10 до 45 км. В нижних структурных ярусах эти разломы представляют собой крутопадающие сбросы и взбросы, по которым происходило перемещение блоков с вертикальной амплитудой в 150—500 м. Позднее с ними было связано формирование некоторых вулканоструктур. Зона контролируется внедрением раннемеловых и позднемеловых интрузий, субвулканических тел и проявлением гидротермальных процессов.

На карте аномального магнитного поля Олойско-Березовская зона разломов выражена линейно-вытянутыми знакопеременными полями.

Зона Уш-Урэкчанского глубинного разлома расположена на юго-западе территории, где она прослеживается от р. Авнавлю на северо-запад до р. Тихая на протяжении 30 км. Ширина зоны до 10—12 км. На поверхности она представлена системой параллельно ориентированных северо-западных разломов протяженностью от 15 до 30 км. В нижних структурных ярусах они представляют собой круто и относительно полого падающие сбросы и взбросы с амплитудой перемещения от 100 до 300 м, вдоль которых происходило дробление и милонитизация пород, образовывались складки срыва и растяжения с углами падения крыльев до 60—80°. В верхних структурных ярусах эти разломы трассируются жерловыми фациями меловых эффузивов и субвулканическими образованиями различного состава, приуроченными к положительным вулканокупольным структурам, с каркасными узлами которых связаны аэрогамма-аномалии.

На карте аномального магнитного поля к зоне Уш-Урэкчанского разлома приурочено развитие линейно-вытянутых знакопеременных полей.

Другие, более мелкие разрывные нарушения имеют субмеридиональные, широтные или северо-восточные простирания. Формирование некоторых из них связано с «зонами растяжения», возникшими между крупными глубинными разломами. Длина таких разломов от 4 до 30 км, а образованные ими тектонические блоки смещены относительно друг друга на 50—300 м. На местности такие разломы часто выражены тектоническими уступами, седловинами, свитами даек, участками перехвата речных долин и т. п.

История геологического развития территории может быть прослежена с рифейского времени, когда произошло заложение гео-

синклинали. Начавшееся осадконакопление в морских условиях продолжалось в течение палеозоя и раннего мезозоя с отдельными кратковременными перерывами, не всегда совпадающими в Березовской зоне и Олойском прогибе. При этом накопились мощные толщи терригенных, карбонатных и вулканогенных отложений, также различные в разных структурах.

В середине поздней юры после длительного перерыва наступил орогенный этап развития территории, во время которого в ряде раннеорогенных впадин накапливалась вулканогенно-осадочная морская моласса. В конце волжского века возникла позднеорогенная Умкувеевская впадина, которая до середины альба заполнялась терригенной молассой, сначала морской, а затем и континентальной. Складкообразование в середине альба превратило геосинклиналь в складчатую область. В конце альба в результате крупных расколов, сопровождавшихся бурной вулканической деятельностью, началось формирование вулканоструктур Охотско-Чукотского вулканогенного пояса, продолжавшееся и в сеноманском веке.

На протяжении почти всей истории развития геосинклинали и превращения ее в складчатую область неоднократно (в среднем палеозое, раннем и позднем мелу) происходило внедрение интрузий, в основном гранитоидных, причиной чему в немалой степени были крупные разрывные нарушения, сопровождавшие складчатые процессы и многократно подновлявшиеся, в том числе и в постгеосинклинальный период. Вулканическая и интрузивная деятельность была основным фактором, способствовавшим мобилизации металлических полезных ископаемых.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Формирование современного рельефа связано с неотектоническими движениями, определившими характер экзогенных процессов на участках с различной тектонической активностью. Выделены следующие генетические типы рельефа: эрозионно-тектонический, структурно-денудационный и аккумулятивный (рис. 4).

Эрозионно-тектонический рельеф по морфологическим особенностям разделен на среднегорный расчлененный (альпинотипный), среднегорный сглаженный и низкогорный расчлененный.

Среднегорный расчлененный (альпинотипный) рельеф развит на междуречье Олоя и Умкувеема. Он приурочен к участкам устойчивых неотектонических поднятий и заложился на различных по составу и физическим свойствам геологических образованиях. Наиболее возвышенные участки, приуроченные преимущественно к интрузивным, ороговикованным и эффузивным породам, характеризуются абсолютными отметками 1400—1745 м и наибольшими относительными превышениями водоразделов над днищами речных долин 600—800 м. Наряду с контрастом высот альпинотипному среднегорью присущи острые, узкие, часто со скалистыми гребнями водоразделы, остроконечные вершины, глубокие седловины, крутые (35—40°) до обрывистых обвально-осыпные склоны, часто осложненные карами. Последние представляют собой чашеобразные углубления в истоках ручьев с обрывистыми стенками высотой до 100 м и диаметром днища 200—400 м. Днища каров плоские, сухие, часто загромождены грубообломочным материалом и приурочены к гипсометрическому уровню 1100—1300 м.

Ручьи и речки текут в глубоковрезанных долинах, представляющих собой трого с корытообразным поперечным профилем. Ширина трогов от 100 до 3000 м, высота плеч 200—500 м. Руслу водотоков нередко на всем протяжении пропиливают днища трогов, образуя скалистые каньоны глубиной до 20 м (реки Перевальная и Умкувеем, верховья рек Гытгыткон и Гытгыпильгын, их притоки).

Среднегорный сглаженный рельеф, занимающий около 60 % территории, развит на левобережье р. Олой, междуречье Гытгыпильгын—Еропол—Правый Олой, в бассейне рек Миритвеем, Левый Олой, Большая Аянка, Авнавлю, по правобережью р. Исчинра.

Он охватывает участки с различной неотектонической активностью; наиболее интенсивные поднятия приурочены к верховьям рек Авнавлю, Левый Олой и Большая Аянка.

Рельеф сформировался на вулканогенных и осадочных образованиях девона, карбона, перми и мела, прорванных интрузиями гранитоидов. Водоразделы сглаженные, округлые, шириной до 150 м, с массивными куполовидными вершинами. Склоны средней крутизны (25—35°), обычно выпуклые или прямые. Абсолютные отметки вершин колеблются от 900 до 1200 м. Отдельные вершины с максимальными отметками 1300—1565 м (горы Плоская, Лысая, Крутая, Серая и др.) сложены, как правило, гранитоидами. Относительные превышения составляют 500—600 м. Ледниковые кары развиты только в районе гор Серая и Крутая. На склонах и водоразделах часто встречаются останцы выветривания. Характерной особенностью рельефа является наличие нагорных террас шириной до 2,5 м.

Долины водотоков довольно узкие, сильно врезанные, с V-образным поперечным и крутым (0,01—0,02) продольным профилем, иногда троговые. В руслах рек и ручьев нередко обнажаются коренные породы, к ним приурочены пороги и водопады. Часто вершины водотоков соединены между собой сквозными троговыми долинами. Часть территории, охватывающая верховья рек Авнавлю, Левый Олой, Большая Аянка, расположена в пределах наибольшего неотектонического поднятия. Здесь наблюдается перехват бассейнов рек, происходит врезание русел водотоков в плоские днища трогов с образованием каньонов шириной 4—30 м и глубиной 30—120 м. К границе с низкогорным рельефом нередко приурочены эрозионно-тектонические уступы.

Низкогорный расчлененный рельеф развит на отдельных участках в верховьях р. Миритвеем, бассейнах рек Исчинра, Гытгыткон, руч. Тырын. Он сформирован в районах более умеренных, относительно стабилизированных неотектонических движений. Абсолютные отметки вершин водоразделов 600—900 м, относительные превышения их над днищами долин 200—300 м. Водоразделы, сложенные кислыми вулканитами аунейской толщи, имеют массивную форму со слабовыпуклыми вершинами и умереннокрутыми выпукло-вогнутыми склонами, на которых иногда наблюдаются уступы высотой 3—5 м, в которых обнажаются более устойчивые к выветриванию покровы (верховья р. Тырын). Водоразделы, образованные базальтами тувийской толщи, представляют собой платообразные площадки со ступенчатыми склонами. Длина таких площадок достигает 1,5—2 км, высота уступов 10 м. Водоразделы, сложенные осадочными породами, имеют широкие выположенные поверхности, как правило, задернованные. Склоны вогнутые с делювиально-солифлюкционными шлейфами в нижней части. В виде отдельных куполов и конусовидных вершин выделяются субвулканические тела. Долины рек обладают корытообразным поперечным профилем с пологими, обычно симметричными склонами.

Структурно-денудационный рельеф, представленный сглаженным низкогорьем, распространен вдоль левого и правого берега р. Олой. Образовавшись в условиях стабильного тектонического режима, он характеризуется широкими сглаженными водоразделами с широкими седловинами и плоскими коническими вершинами, бронированными покровами устойчивых к выветриванию силлов базальтов, долеритов или монцодиоритов. Склоны пологие (до 10°), вогнутые, с делювиально-солифлюкционными и солифлюкционными шлейфами в нижней части. Практически все водоразделы и склоны задернованы, некоторые из них заболочены. Абсолютные отметки водоразделов 600 м, высота отдельных отпрепарированных вершин достигает 800 м. Превышение их над днищем долины р. Олой составляет 300—400 м. Долины ручьев широкие, симметричные, покрытые ледниковыми и водно-ледниковыми отложениями.

Аккумулятивный рельеф. Формирование аккумулятивного ледникового рельефа связано с позднечетвертичным оледенением, происходившем в две стадии: зырянскую и сартанскую. Ледниковые аккумулятивные формы разных стадий различаются между собой по степени сохранности, гипсометрическому положению и характеру слагающих отложений.

Моренный холмисто-западинный рельеф времени зырянского оледенения, развитый в долинах рек Андыливан, Олой, Левый и Правый Олой, Еропол, Тырын, Миритвеем, Исчинра, представляет собой беспорядочно расположенные слабовыпуклые холмы с пологими склонами, разделенные заболоченными понижениями и озерами. Высота холмов, сложенных рыхлым несортированным материалом основной морены, 20—30 м. Высота флювиогляциальных террас зырянского оледенения 10—15 м; поверхности их пологие или полого-увалистые, покрыты мерзлотными полигонами и многочисленными термокарстовыми озерами.

Моренный рельеф времени сартанского оледенения наблюдался по всем водотокам, дренирующим наиболее возвышенные участки территории. Долины имеют ясно выраженную троговую форму. Днища их выполнены основной мореной, обладающей холмистогрядовым рельефом. Конечные морены представлены серией валов, обращенных выпуклой стороной вниз по долине. Высота валов достигает 25 м, а ширина конечных морен 200—300 м. Флювиогляциальные террасы времени сартанского оледенения, располагающиеся ниже конечноморенных валов высотой 3—13 м, имеют слабоволнистую поверхность, наклоненную в сторону русла, часто задернованную, местами залесенную. Бровка террас четкая, уступ крутой.

Флювиальный рельеф представлен террасами, сложенными водно-ледниковыми аллювиальными отложениями. В долинах крупных водотоков выделяется два уровня надпойменных речных террас.

Первая надпойменная терраса позднечетвертичного—современного возраста, наиболее широко распространенная в долинах рек

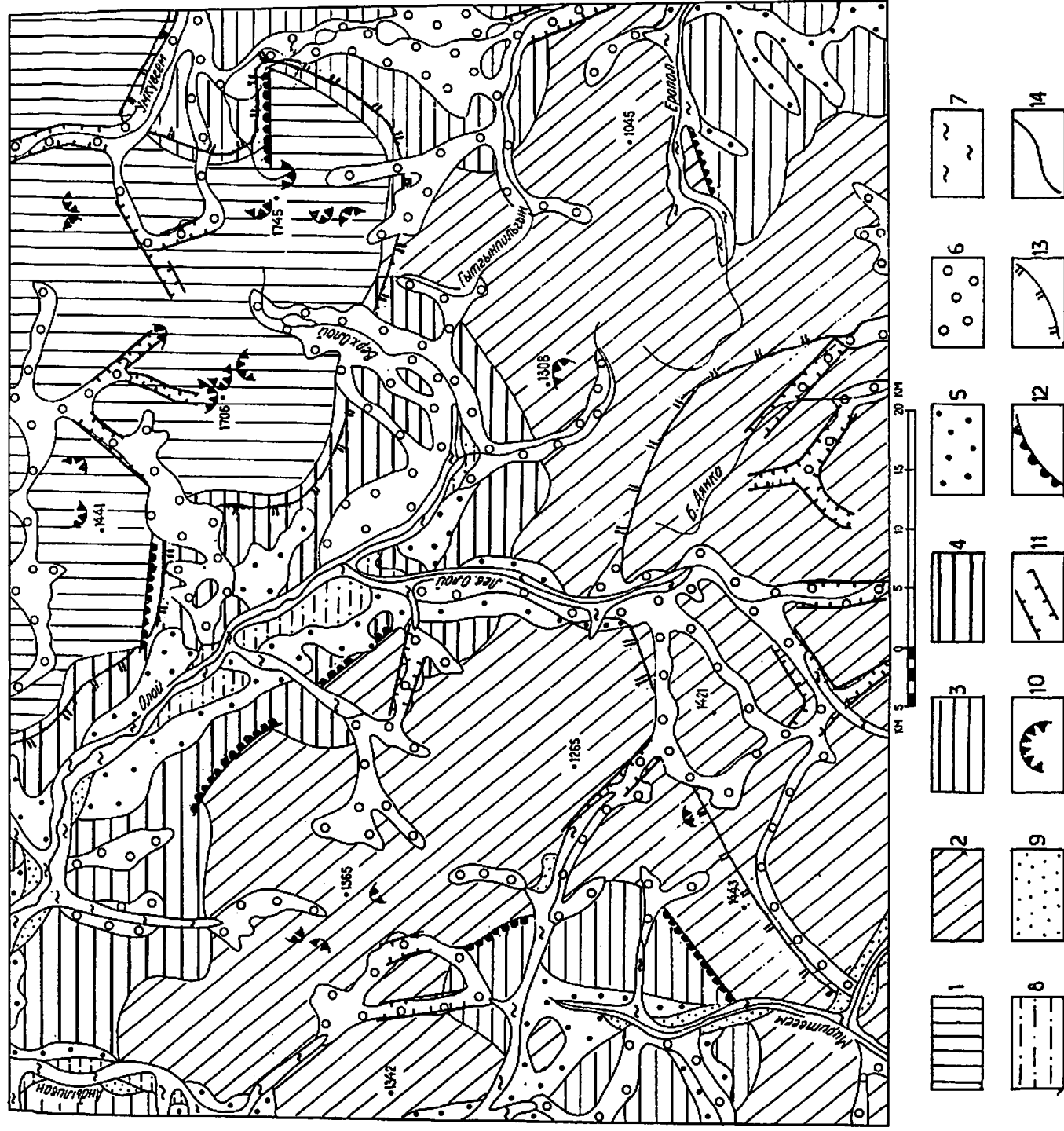


Рис. 4. Геоморфологическая схема.

1—3 — эрозионно-тектонический рельеф: 1 — среднерельефный (альпийский), 2 — среднерельефный (альпийский), 3 — низкорельефный (альпийский); 4 — структурно-денудационный низкорельефный рельеф; 5—6 — аккумулятивный рельеф морен зырянской стадии оледенения, 6 — ледниковый моренный рельеф сартапской

стадии оледенения; 7—9 — аккумулятивный флювиогляциальный рельеф: 7 — низкая и высокая поймы, 8 — первая надпойменная терраса высотой 2—7 м, 9 — вторая надпойменная терраса высотой 7—10 м; 10 — цирки и крупные кары; 11 — троты; 12 — тектонические уступы; 13 — участки неотектонических поднятий; 14 — геоморфологические границы.

Андыливан и Олой, аккумулятивная. Высота ее бровки, не всегда четко выраженной, колеблется в пределах 2—7 м. Поверхность террасы ровная, заболоченная, местами размыта мелкими водотоками. Сложена она гравийно-галечным материалом с небольшой примесью суглинка.

Вторая надпойменная терраса 7—10-метрового уровня прослеживается в долинах рек Миритвеем, Олой, Андыливан, Еропол. Терраса аккумулятивная, обычно с четким уступом и ровной поверхностью шириной до 1 км. Вблизи тылового шва она перекрыта делювиально-солифлюкционными отложениями. Возраст аллювиальных отложений террасы позднечетвертичный, соответствующий каргинскому межледниковью.

В меловой период, характеризовавшийся наиболее интенсивным проявлением тектоно-магматических процессов, сформировались основные морфоструктуры района. Однако в конце мела и палеогена в результате продолжительного периода относительной стабилизации тектонических движений произошла нивелировка территории. Благодаря интенсивным дифференцированным тектоническим движениям, произошедшим на рубеже неогена и антропогена, территория была расчленена на отдельные участки, приподнятые на различную высоту. При участии процессов эрозии и денудации образовались различные морфологические типы рельефа.

Общее похолодание в позднечетвертичное время привело к оледенению горно-долинного типа. Центрами оледенения являлись высокие горные массивы. Ледники зырянской стадии оледенения двигались по уже сформировавшимся к этому времени долинам, выработывая в них троговую форму. Разгрузка ледников происходила в долинах рек Олой, Андыливан, Исчинра, Миритвеем, руч. Тырын. В каргинское межледниковье проявилась глубинная эрозия с образованием надпойменных аллювиальных террас 7—10-метрового уровня. Сартанская стадия оледенения была менее интенсивной. В это время возникли вложенные трого, подпруженные озера. Ледники разгружались непосредственно при выходе из среднегорья. С обеими стадиями оледенения связан ряд перестроек гидросети с образованием сквозных и отмерших участков долин.

В современную эпоху территория испытывает общее дифференцированное поднятие. В речных долинах размывается грубообломочный ледниковый материал и формируется пойма. Многие водотоки района в настоящее время находятся в стадии глубинной эрозии.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На рассматриваемой территории установлены проявления горючих ископаемых, приуроченных к отложениям, слагающим чехол Срединного массива. Проявления и пункты минерализации цветных, редких и благородных металлов связаны с интрузиями различного возраста и имеют узловой характер распространения. Кроме того выявлены шиховые и геохимические ореолы золота и серебра, а также строительные материалы и поделочные камни. Последние связаны с эффузивами Охотско-Чукотского пояса.

ТВЕРДЫЕ ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Каменный уголь. Проявления каменного угля обнаружены на левобережье р. Умкувеем (I-4-2, 3). Они представлены линзовидными прослоями каменных, высокометаморфизованных углей мощностью до 0,35 м, входящими в состав пачки (10 м) песчано-глинистых пород нижней перми, обнажающейся по руч. Пенистый. Анализ штучных проб угля показал следующие результаты: $A^d = 22,86-38,87$; $V^{daf} = 8,03-8,41$; $C\% = 92,4-93,5$; $H\% = 2,41-2,49$; $Q^{daf} = 8208-8282$ ккал/кг. Угленосные отложения развиты локально.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Медь. Медная минерализация в районе приурочена к гидротермальным образованиям полиметаллического типа и парагенетически связана с меловыми интрузиями. Пункты минерализации установлены на левобережье р. Гытгытпильгын (III-4-3) и правобережье р. Олой (I-2-1). Наиболее перспективной является медная минерализация на р. Гытгытпильгын, обнаруженная в кварцевых жилах, размещенных среди окварцованных пород девона. Мощность жил до 1,2 м, протяженность 60 м. Иногда вместе с кварцем в

жилах присутствуют линзы голубовато-серого барита мощностью до 0,3 м. Окварцованные породы слагают зону широтного простирания шириной 170—190 м и протяженностью до 2 км. Кварцевые жилы и окварцованные породы заключают рассеянную вкрапленность пирита, халькопирита, галенита и сфалерита, а также малахита и азурита. Повсеместно в гидротермальных образованиях установлены содержания* меди (до 1 %), свинца и цинка (до 1 %), золота (0,5—3 г/т) и серебра (до 100 г/т).

Пункт минерализации на правом берегу р. Олой приурочен к зоне тонкопрожилкового окварцевания в волжских песчаниках северо-западного простирания протяженностью 100 м и шириной 0,2 м. Мощность пересекающихся и ветвящихся кварцевых прожилков 1—3 см. Кварц пористый, мелкокристаллический, с гнездовидными включениями халькопирита, галенита, сфалерита и арсенопирита. В прожилках анализом установлены: медь — 1 %, свинец — 1 %, цинк — 3 %, мышьяк — 0,7 %, серебро — 300 г/т, золото — 0,2 г/т.

РЕДКИЕ МЕТАЛЛЫ И РАССЕЯННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Молибден. Выявленные рудопроявления и пункты минерализации молибдена относятся к гидротермально-пневматолитовому редкометалльному и гидротермальному полиметаллическому типу. Более интересен первый тип, представленный рудопроявлением Озерное, расположенным на правом берегу р. Еропол (IV-4-1) в северном экзоконтакте раннемеловой интрузии гранитов. Оруденение, установленное здесь на площади около 4 км², связано с грейзенами и кварцевыми жилами. В грейзенах молибденит присутствует в виде неравномерных гнездовидных скоплений размером 3—10 см или рассеянной мелкочешуйчатой вкрапленности. Здесь же отмечаются редкие зерна шеелита. В пробах установлены содержания (%): молибдена — 0,01—0,03, вольфрама — 0,007—0,05, лития — 0,007, галлия — 0,02, германия — до 0,01. Кроме того, к ним приурочена геохимическая аномалия олова (0,003—0,04 %).

Кварцевые жилы и прожилки слагают зону окварцевания в северной части Озернинского гранитного массива. Охватывая грейзены и частично девонские породы, местами скарнированные, зона прослеживается в северо-восточном направлении на расстояние 1200 м при ширине 100—150 м.

Мощность кварцевых жил 0,3—0,6 м, протяженность 4—8 м. В скарнах кварц образует ветвящиеся прожилки, центральная часть которых иногда сложена флюоритом. В грейзенах кварц слагает крутопадающие жилы с ровными параллельными зальбандами. Они

* Здесь и далее приводятся анализы штучных проб: химико-спектральный для золота, спектральный для всех остальных элементов.

состоят из тонкозернистого и друзовидного кварца серого цвета. Молибденит в виде чешуйчатых скоплений размером до 3 мм приурочен к границам между полосами разнозернистого кварца, реже к стенкам пустот, выполненных горным хрусталем. Здесь же встречаются редкие зерна вольфрамита.

В роговиках и гранитах кварцевые жилы сложены крупнозернистым кварцем молочно-белого цвета. Молибденит здесь представлен рассеянной или гнездовидной вкрапленностью (до 3 см), иногда образует крупные кристаллы в виде шестигранных пластин шириной до 1 см. В пробах, отобранных из различных разновидностей кварца, установлены (%): молибден — до 0,03, вольфрам — до 0,1, реже висмут — до 0,001, литий, галлий и германий. К зоне прожилкового окварцевания приурочены также площадные геохимические аномалии молибдена (до 0,03 %) и вольфрама (до 0,1 %).

В районе выявлены также несколько пунктов минерализации и геохимические аномалии молибдена. Некоторые пункты приурочены к кварцевым жилам (II-1-5; IV-4-2, 3, 5) и грейзенам (IV-2-3), аналогичным рассмотренным выше.

Иной, полиметаллический, тип минерализации наблюдался в окварцованных брекчиях (I-2-2, II-2-1), выполняющих тектонические трещины северо-западного и северо-восточного простираний. Брекчии прослеживаются на расстояние до 120 м при мощности до 2,5 м. В цементирующем кварце содержится рассеянная вкрапленность пирита и чешуйчатого молибденита (до 1,5 %). Анализом проб из окварцованных брекчий обнаружены (%): молибден — 0,5—0,7, вольфрам — 0,01—0,07, свинец — до 1, цинк — до 1; серебро — 200 г/т.

Выявлены металлометрические ореолы рассеяния молибдена в бассейне р. Еропол (IV-4-7) и на междуречье Авнавлю—Левый Олой (IV-2-2). Они приурочены к кварцевым жилам (IV-3-2) или грейзенам и грейзенизированным породам. Содержание молибдена в пробах от 0,01 до 0,03 %.

Вольфрам. Пункты минерализации вольфрама установлены на правом берегу р. Олой и левобережье руч. Озерный. Пункт минерализации на правом берегу р. Олой (I-2-3) расположен вблизи южного контакта Черногорской интрузии, в зоне окварцевания, приуроченной к разлому северо-восточного направления. Длина ее около 100 м, ширина 3 м. Кварцевые жилы в пределах зоны протяженностью до 6 м, мощностью до 0,1 м сложены серым крупнозернистым кварцем с рассеянной вкрапленностью пирита (до 1 %). В кварце установлены: вольфрам (0,1 %), молибден (0,07 %), следы серебра, свинца и цинка.

Пункт минерализации на левобережье руч. Озерный (IV-4-3) приурочен к кварцевым прожилкам северо-восточного простирания, секущим граниты. Протяженность их до 2 м, мощность 5—10 см. Кварц светло-серого цвета с редкими гнездами (до 1 см), содер-

жащими игольчатые кристаллы вольфрамита и чешуйки серого гематита. Анализом установлены: вольфрам (0,1—0,3 %), молибден (0,001—0,007 %), цинк (0,5 %), серебро (100 г/т), следы золота, олова, меди, висмута и лантана.

Вольфрамоносные кварцевые жилы, прожилки и зоны окварцевания промышленного интереса, по-видимому, не представляют.

Шеелит встречается в шлиховых пробах преимущественно в южной части района. Количество его резко увеличивается в аллювии рек Авнавлю и Ерникова, берущих начало в области развития грейзенизированных пород.

БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Золото. Выявлено 16 пунктов минерализации золота, группирующихся в три узла, близповерхностного и мезотермального малосульфидного оруденения позднеюрского и мелового возраста.

В верховьях р. Левый Ильгувеем в полосе северо-восточного простирания протяженностью 10 км установлено золотое оруденение предположительно позднеюрского возраста, которое пространственно и, возможно, парагенетически связано с верхнеюрскими субвулканическими телами гранит-порфиров (I-3-1, 2, 3; I-4-1).

В большинстве случаев золото обнаружено в окварцованных зонах дробления протяженностью до 200 м и мощностью 0,5—2 м. В пределах зон развиты пересекающиеся кварцевые прожилки длиной до 3 м и мощностью до 0,2 м. Кварц мелкозернистый, с рассеянной вкрапленностью арсенопирита, пирита, сфалерита и блеклых руд. Содержание золота в пробах колеблется от 0,25 до 3 г/т. Кроме золота установлены (%): цинк — до 1, свинец — 0,01—0,1, кобальт — 0,05, медь — 0,01, мышьяк — 0,4. Предполагается, что эти жилы являются источником золота, обнаруженного В. П. Фоминым [23] в цементе волжских конгломератов по левобережью р. Лисья.

Золотое оруденение мелового возраста локализуется в верховьях рек Правый и Верхний Олой, бассейне верхнего течения р. Гытгытпильгын (II-3-1; II-4-1, 2, 4; III-3-1, 2; III-4-1, 2), контролируется Олойско-Березовской системой разломов субширотного направления и парагенетически связано с меловыми гранодиоритами. Оно приурочено к участкам окварцевания пород.

В большинстве случаев золото содержится в кварцевых жилах, сложенных белым крупнозернистым кварцем с рассеянной вкрапленностью галенита. Мощность жил до 0,7 м, протяженность — первые метры. Реже (II-3-1) золото встречается в кварц-карбонатных прожилках мощностью до 10 см, располагающихся субпараллельно и образующих серии мощностью до 1,5 м. Ширина окварцованной зоны, заключающей серии прожилков, 8—15 м, протяженность 250 м. Кварц-карбонатные прожилки имеют зональное строение, в краевых частях сложены мелкозернистым

кварц-карбонатным агрегатом с включениями пирита, в центре — прозрачным друзовидным кварцем с кристаллами (до 1 мм) пирита, галенита, сфалерита и пирротина. Содержание золота в пробах достигает 3,5 г/т, серебра — 10 г/т, свинца и цинка — 0,3 %.

Кварцевые гальки из конгломератов мараквеевской свиты на этом участке также содержат золото в количестве 0,5 г/т (II-4-3). Этот факт свидетельствует о том, что в пределах рассматриваемого узла золотое оруденение связано не только с позднемеловыми, но, по-видимому, и с раннемеловыми интрузиями.

На юго-востоке района в поле развития меловых вулканитов установлены отдельные проявления золотого оруденения предположительно близповерхностного типа. Золото здесь обнаружено в сульфидизированных породах, слагающих участки площадью до 5 км², приуроченные к пересечениям разломов различных направлений (IV-3-3, IV-4-6). Повсеместно распространена тонко-рассеянная вкрапленность пирита, при выщелачивании которого породы окрашиваются в бурый цвет.

Изредка в сульфидизированных породах встречаются кварцевые жилы мощностью 0,5 м или зоны окварцевания, пронизанные маломощными кварцевыми прожилками. Одна из таких зон (IV-4-6) имеет мощность 12 м и протяженность 2700 м. В сульфидизированных породах и кварце установлены золото — 0,5—1,0 г/т, серебро — 10—30 г/т, свинец и цинк — до 1 %, молибден — 0,03 %.

Пункт минерализации золота, расположенный в верховьях р. Ерополкрыткын (IV-3-1), приурочен к осадочным породам карбона и представляет собой зону окварцевания шириной до 35 м и длиной 140 м. Содержание золота здесь достигает 0,5 г/т, серебра — 10—30 г/т, свинца — 0,05 %, цинка — 1 %, вольфрама — 0,1 %.

На территории выделены три шлиховых ореола золота, частично тяготеющих к узлам рудной минерализации. Северный шлиховой ореол (I-3-4) включает в свой контур золоторудные проявления в верховьях р. Левый Ильгувеем и волжские конгломераты левобережья р. Ильгувеем. В шлиховых пробах присутствуют единичные слабоокатанные зерна золота размером до 1,5 мм, комковатой, пластинчатой или ленточной формы, с шероховатой поверхностью.

Небольшой шлиховой ореол III-4-4 приурочен к верхнему течению р. Гытгытпильгын, дренирующей одноименный гранитный массив, зоны гидротермально измененных пород с пунктами золотой минерализации. Шлихи, отмытые из аллювия, содержат единичные мелкие (до 0,2 мм) хорошоокатанные зерна золота золотисто-желтого цвета пластинчатой, реже комковатой формы.

Шлиховой ореол IV-2-1 охватывает бассейны р. Авнавлю, верхнего и среднего течения Левого Олая и Большой Аянки. В его контуры входят восточная часть гранитоидного массива горы Серая, Аянкинская вулcano-тектоническая структура, мелкие интрузивные

и субвулканические тела и дайки раннего и позднего мела, зоны гидротермально измененных пород. Знаки золота содержатся в русловом аллювии ручьев, размывающих ледниковые отложения. Зерна золота дендритовидной, комковатой или пластинчатой формы размером 0,1—3,0 мм имеют разную степень окатанности, золотисто-желтый цвет. В аллювии верхнего течения р. Большая Аянка на протяжении 2 км в отдельных шлиховых пробах золото содержится в количестве 0,4—1,15 г/м³. На остальной территории знаки золота в аллювии встречаются крайне редко.

Серебро. Наиболее перспективные проявления серебра обнаружены в пределах Андыливанской вулканокупольной структуры (I-1-1, 2).

На правом берегу рек Исчинра (I-1-2) и Андыливан (I-1-1) пункты минерализации серебра расположены среди пропилитизированных пород вилковской и аунейской толщ. Они приурочены к участкам развития окварцованных и сульфидизированных пород (150×200 м), содержащих рассеянную вкрапленность пирита. Содержание серебра в этих породах достигает 2 кг/т. Кроме того, присутствует золото — до 0,7 г/т, цинк — 1 % и медь — 0,1 %.

Геохимический ореол серебра, помимо Андыливанской вулкано-структуры, охватывает междуречье Кенилькен—Исчинра (II-1-1). В его пределах обнаружены пропилитизированные и гидротермально измененные породы, содержащие серебро в количестве 10—15 г/т (II-1-4).

Геохимический ореол серебра в бассейне верхнего течения р. Умкувеем, рек Лисья и Левый Ильгувеем (I-4-4) включает в свой контур многочисленные зоны дробления и окварцевания пород, приуроченные к разломам различных направлений. Содержание серебра в литохимических пробах здесь достигает 20 г/т.

Геохимический ореол серебра на правом берегу р. Левый Олой (III-3-3) охватывает район распространения гидротермально измененных пород вблизи субвулканических и экструзивных тел на северном фланге Аянкинской вулкано-тектонической депрессии. Содержание серебра в литохимических пробах от 10 до 30 г/т.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

На территории листа широко распространены строительный камень и песчано-галечные смеси. Поскольку территория значительно удалена от населенных пунктов, а перспективы ее экономического освоения в обозримом будущем еще не ясны, пробы на лабораторные и технологические испытания не отбирались. Поэтому характеристика строительных материалов приведена лишь на основании полевых наблюдений.

Строительный камень. Наибольший интерес в качестве строительного камня в районе представляют граниты Гытгытконского и Озернинского массивов, гранодиориты интрузий р. Исчинра и горы Серая, а также граносиениты Перевальнинского массива и мраморизованные известняки в верховьях р. Исчинра. Запасы строительного камня очень велики. Нередко, например, в верховьях р. Ерникова, наблюдаются монолиты 2×2×3 м. Внешне это очень плотные, крепкие массивные породы светло-серой окраски. Они могут быть использованы как бутовый камень, а также для производства щебня.

Перспективным облицовочным материалом являются мраморы и мраморизованные известняки голубовато-серого или белого цвета, распространенные в верхнем течении р. Исчинра, где они слагают коренные выходы высотой до 250 м и протяженностью до 4 км.

В качестве дорожных смесей и наполнителей бетона могут быть использованы сравнительно хорошо сортированные галечники речных кос и некоторых террас по рекам Олой и Миритвеем. Мелкая и хорошоокатанная галька представлена осадочными, вулканическими и интрузивными породами, песчано-глинистая примесь в галечниках около 3 %.

ПОДЕЛОЧНЫЕ КАМНИ

В бассейне р. Катватваам (II-1-2, 3) и на левобережье руч. Мшаный (III-4-5) установлены проявления аметиста фиолетового цвета, мелкокристаллического, выполняющего миндалины размером до 3 см в дайках и субвулканических телах базальтов. Значительно реже аметист в виде мелких (до 1 мм), слабо окрашенных в фиолетовый цвет кристаллов встречается в щелевидных пустотах друзовидного крупнозернистого кварца (II-2-2), слагающего жилы вблизи Куйвиевского массива.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Район расположен в пределах Эвено-Чукотской системы бассейнов трещинных и трещинно-жильных вод [1]. На всей площади развиты многолетнемерзлые породы, мощность которых достигает 350 м, что обусловило своеобразие гидрогеологических условий. На территории выделяются следующие водоносные горизонты и зоны трещиноватости.

Водоносные горизонты современных и верхнечетвертичных рыхлых отложений в пределах деятельного слоя, сложенные галькой, валунами, глыбами, щебнем, дресвой с песком и глиной, развиты повсеместно: в поймах, на террасах разных уровней, склонах долин и пологих водоразделах. Деятельный слой вмещает поровые и порово-пластовые воды. Водоупором служит верхняя поверхность многолетнемерзлых пород. Мощность водоносных горизонтов колеблется от 0,2 до 3 м в зависимости от состава отложений, глубины сезонной оттайки, характера растительного покрова и рельефа местности. Деятельный слой существует лишь в теплый период года. Так как основным источником питания горизонта являются атмосферные осадки, водный режим его весьма непостоянен. В период дождей водообильность резко увеличивается и уровень достигает поверхности, в засушливое время года мощность горизонта уменьшается до 0,1—0,2 м. Воды деятельного слоя играют большую роль в развитии явлений солифлюкции и питании подземного вод. В связи с сезонностью существования воды сезонного слоя практического значения не имеют.

Водоносные таликовые горизонты современных и верхнечетвертичных аллювиальных осадков приурочены к гравийно-галечным отложениям с песчано-глинистым заполнителем, занимающим пойменные части долин большинства крупных рек района. Мощность водоносных горизонтов колеблется от нескольких до 30 м в зависимости от времени года и величины водотока. Кровлей горизонтам в конце критического периода (март—май) служит промерзшая толща аллювия, подошвой — поверхность многолетнемерзлых грунтов. Восполнение запасов подрусловых вод происходит в течение лета и осени за счет поверхностных вод и атмосферных осадков. Химический состав подрусловых вод в целом соответствует химическому составу поверхностных вод. Преобладают воды гидрокарбо-

натно-хлоридно-сульфидные, натриево-кальциевые. Воды пресные (минерализация 44—120 мг/л), мягкие (жесткость от 0,1 до 1,0 мг/экв), от слабокислых до слабощелочных (рН 5,5—7,8), прозрачные, без привкуса и запаха. Значительными ресурсами в зимний период обладают воды подрусловых таликов рек Олой, Правый и Левый Олой, Еропол, Гытгыньпильгын, Большая Аянка и некоторых других.

Водоносные таликово-подмерзлотные зоны трещиноватости (ВЗТ) мезозойских и палеозойских пород различного генезиса развиты предположительно в долинах рек Олой, Левый Олой, Еропол, Гытгыньпильгын, Большая Аянка. Они приурочены к зоне гипергенной трещиноватости консолидированных пород, прослеживающейся под поймами и частично склонами долин крупных водотоков в виде «пласта-полосы». Мощность колеблется от 10—50 м в подмерзлотных условиях до 50—150 м в таликах. Ниже залегают почти безводные локально-водоносные породы.

Подземные воды ВЗТ в пределах таликов слабонапорные, в подмерзлотной зоне — высоконапорные. Кровлей таликовых ВЗТ служит, как правило, относительно слабопроницаемый деконсолидированный слой выветрелых, часто до состояния глин, пород, несколько затрудняющий ее гидравлическую связь с вышележащими водоносными горизонтами.

Питание ВЗТ осуществляется за счет перетока из перекрывающих водоносных горизонтов, обычно тесно связанных с поверхностными водами, зимой — за счет сброски регуляторных запасов. По долинам рек, главным образом вследствие уменьшения водопрпускной способности пластов, наблюдаются выходы источников подземных вод, фиксирующиеся в зимнее время развитием наледеобразования. Наиболее крупные наледи отмечены в долинах рек Левый Олой (IV-2), Правый Олой (III-3), Гытгыньпильгын (III-4), Еропол (IV-4), Большая Аянка (IV-3) и др. Длина их 2,5—5 км, ширина до 1 км, мощность льда 1—5 м. Запасы льда в наледях достигают 0,5—5 млн м³. При этом следует учитывать, что для ресурсов подземных вод роль ВЗТ в наледеобразовании по сравнению с поровыми водами, как правило, меньше в несколько раз.

Локально-водоносные, преимущественно подмерзлотные, зоны трещиноватости мезозойских и палеозойских осадочно-вулканических пород приурочены к обособленным, в основном приразломным, участкам пород, подверженным открытой микротрещиноватости по сместителям тектонических нарушений. Водопродимность пород крайне низкая, что нередко способствует повышению минерализации воды до 1 г/л и более. Для централизованного водоснабжения подземные воды локально-водоносных зон трещиноватости непригодны.

Наиболее перспективными для водоснабжения являются водоносные зоны трещиноватости, характеризующиеся значающей значительными эксплуатационными запасами и удовлетворительным качеством. Кроме того, для водоснабжения могут быть использованы грунтовые и поверхностные воды.

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

По геохимической специализации территория относится к редко-металльной полиметаллической провинции с относительно слабо проявленной золотоносностью [1].

Критерии структурно-тектонического контроля оруденения еще недостаточно ясны. Среди линейных рудоконтролирующих структур выделены Уш-Урэкчанская и Олойско-Березовская зоны продольных разломов, разделяющие Омолонский массив, Березовскую зону и Олойский прогиб, а также Еропольская зона поперечных разломов. Существует также определенная связь золотого оруденения с Перевальнинским поднятием.

На основании анализа структурно-тектонических критериев, с учетом локального размещения пропилитизированных, окварцованных, сульфидизированных, а также метасоматически и гидротермально измененных пород, несущих прямые признаки наличия полезных ископаемых, выделены перспективные участки для поисков месторождений золота и серебра, молибдена и вольфрама (рис. 5).

Наиболее перспективной площадью (1,7 тыс. км²) является южная часть территории: верховья рек Авнавлю, Левый Олой, Большая Аянка и Еропол, левобережье р. Гытгынпильгын, где рекомендуется провести первоочередные геологосъемочные работы с общими поисками масштаба 1 : 50 000. Здесь должны быть поставлены опережающие литохимические поиски по потокам рассеяния, а поисковые работы на молибден и серебро с применением поверхностных горных выработок сосредоточены на объекте «Озерный», в верховьях р. Ерникава и в северной части Аянкинской вулканоструктуры.

В верховьях рек Авнавлю, Левый Олой, Большая Аянка, Энчинвеем необходимо провести поиски россыпных проявлений золота, в том числе и на эпигенетических участках долин с применением буровых работ. Наличие зон сульфидизации и окварцевания в верховьях и на левобережье р. Гытгынпильгын, несущих полиметаллическое и золотое оруденение, также повышают перспективность этой территории.

Еще одна площадь, представляющая интерес в отношении серебряного оруденения, приурочена к западному флангу Андыли-

ванской вулканокупольной структуры и охватывает правобережье р. Исчинра. Здесь установлены пункты минерализации серебра, иногда совместно с золотом, цинком, свинцом и молибденом, а также металлометрический ореол серебра с содержанием до 10 г/т. На этой же территории широко развиты поля окварцованных и сульфидизированных пород в зонах дробления вдоль разломов различных направлений, субвулканические тела и дайки разного состава, кварцевые жилы. Здесь на площади 450 км² рекомендуются поиски и геологическая съемка масштаба 1 : 50 000 второй очереди.

Северная часть территории, где в бассейне рек Левый Ильгудеем и Лисья установлен шлиховой ореол золота с содержанием металла в отдельных пробах 0,5 г/м³, перспективна на россыпное золото. На этом участке уже проведены геолого-поисковые работы масштаба 1 : 50 000 [23], установившие гидротермально измененные породы с пунктами минерализации золота. В дальнейшем в бассейнах рек Левый Ильгудеем и Лисья рекомендуются детальные поиски возможных россыпей золота.

Угленосность пермских отложений в бассейне р. Умкувеем, обнаруженная при среднемасштабной геологической съемке [14], практического интереса, по-видимому, не представляет как по поисковым данным, так и в геолого-историческом аспекте.

Альбские терригенные породы Умкувеемской впадины, слагающие континентальную молассу, Г. Г. Попов включил в число толщ, перспективных на каменный уголь. На этом основании он выделил Умкувеемский угленосный район Анойской угленосной площади [1], хотя угольные пласты в пределах впадины нигде не установлены. Угленосность альбских отложений ограничивается присутствием в составе толщи углистых аргиллитов, изредка с прослойками каменных углей мощностью первые сантиметры. Столь убогая угленосность пород промышленного интереса не представляет.

Умкувеемская позднеорогенная впадина, по мнению К. В. и Г. И. Паракецовых [4], перспективна в отношении нефтегазности. Нефтепроизводящей, по их данным, здесь может быть толща черных аргиллитов баррем-аптского возраста, а роль покровов могут играть альбские континентальные отложения.

Территория остается перспективной на медно-молибденовое «порфиоровое» оруденение. Такого рода месторождения известны на соседних площадях в пределах Олойской зоны. Рудоконтролирующей структурой в этом случае может быть Олойско-Березовская система разломов.

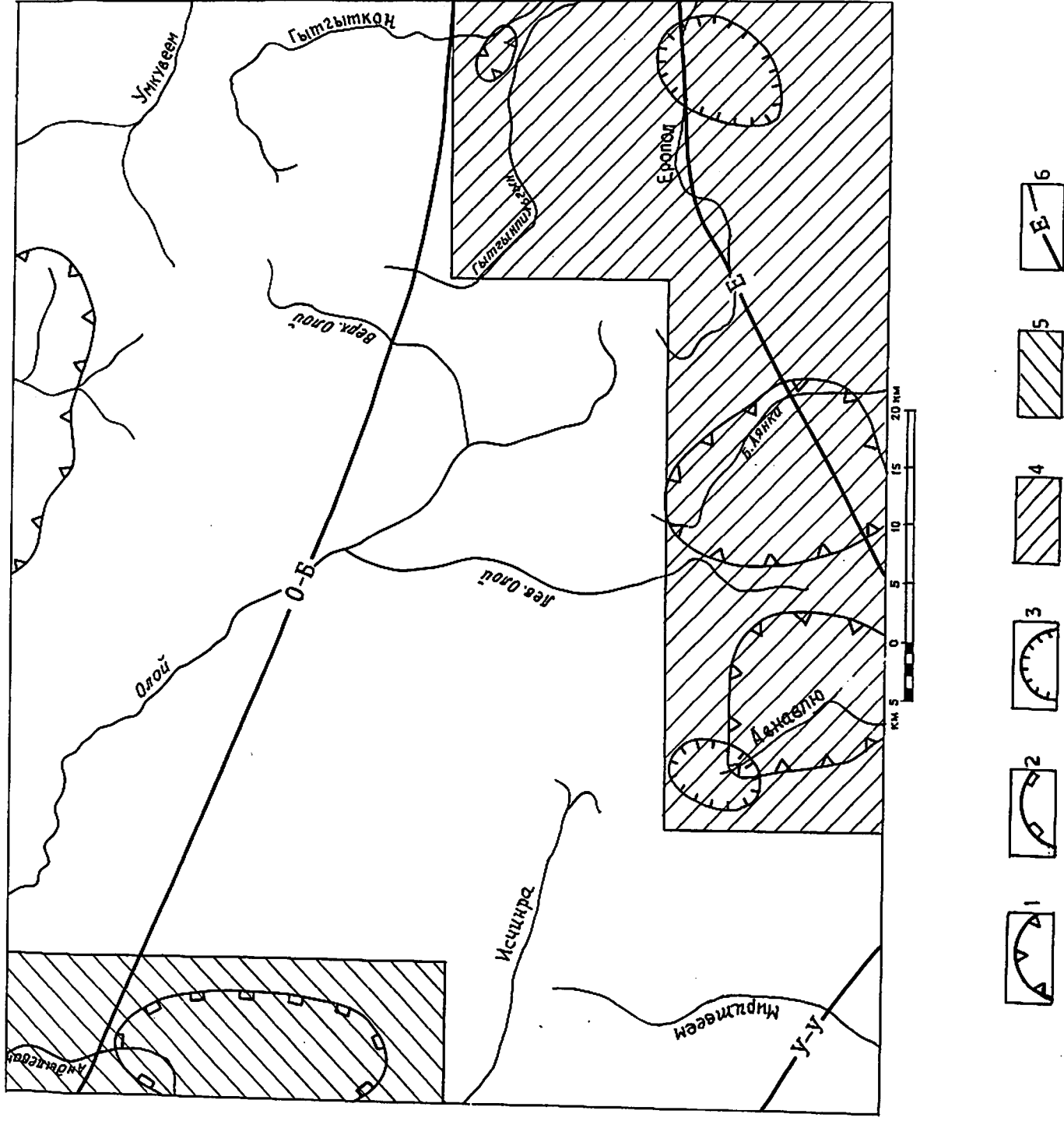


Рис. 5. Схема прогнозов и рекомендаций.

Границы участков, перспективных на обнаружение месторождений: 1 — золота, 2 — молибдена и вольфрама, 3 — серебра; 4—5 — площади, рекомендуемые для постановки геологосъемочных работ с общими понятиями масштаба 1 : 50 000: 4 — первой очереди, 5 — второй очереди; 6 — зоны разломов (У-У — Уш-Уржачанского, О-Б — Олойско-Березовского, Е — Еропольского).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованная

1. Геология СССР. Т. XXX. Северо-Восток СССР. Геологическое описание. Кн. 1, 2, 3. Недра, 1970. 1084 с.
2. Куклев В. П. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Еропольская. Лист Q-58-XXIX, XXX. М., 1983.
3. Паракецов К. В., Паракецова Г. И. Нижнемеловые отложения бассейна р. Еропол. — ДАН СССР, 1973, т. 209, № 3, с. 665—667.
4. Паракецов К. В., Паракецова Г. И. Сравнительная характеристика некоторых позднеорогенных впадин Северо-Восточного Приколымья и перспективы их нефтегазоносности. — Колыма, 1976, № 3, с. 43—46.
5. Решения Второго Межведомственного регионального стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою. Магадан, 1978. 192 с.

Фондовая *

6. Васильев Ю. Р., Панычев И. А. и др. Отчет о работе Умкувеевской геолого-рекогносцировочной партии масштаба 1 : 500 000 за 1959 г. 1960, № 012755.
7. Вялов А. Г. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Омолонская. Лист Q-58-XXV, XXVI. 1980, № 01012.
8. Гусаров М. В. Отчет о работе Муктеринской геолого-рекогносцировочной партии за 1957 г. 1958, № 12225.
9. Дегтярев В. С., Куликова Л. И. Отчет о работе Аянской геологосъемочной партии масштаба 1 : 200 000. 1969, № 016083.
10. Дегтярев В. С. Отчет о работе Катваамской геологосъемочной партии масштаба 1 : 200 000. 1971, № 016265.
11. Евстафьев Ю. И. Отчет о геологической съемке масштаба 1 : 200 000, доизучении территории и составлении листа Q-58-XXVII, XXVIII (Миричевский ГСО) за 1983—1985 гг. 1986.
12. Зинченко А. Н. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Олойская. Лист Q-58-XIX, XX. 1981, № 01034.
13. Лычагин П. П. Палеозойский магматизм Олойской складчатой зоны. 1983, № 021665.
14. Незнанов Н. Н. Отчет о работе Умкувеевской геологосъемочной партии масштаба 1 : 200 000 за 1964 г. 1965, № 014581.

15. Палымский Б. Ф., Палымская З. А. Геологическое строение и металлогения позднемезозойских впадин в зоне сочленения Охотско-Чукотского вулканогенного пояса с прилегающими структурами (бассейн верхних течений рек Бол. Анной и Анадырь). Отчет по теме 059. № 017913.

16. Панычев И. А. Отчет о работе Еропольского стратиграфического отряда экспедиции по составлению листа Q-58. 1959, № 12443.

17. Паракецов К. В. Стратиграфия верхнеюрских и меловых отложений бассейна р. Умкувеем (левого притока р. Еропол). Отчет Еропольской стратиграфической партии. 1960, № 013155.

18. Паракецов К. В., Медников Ф. А., Паракецова Г. И. Отчет по теме «Детальное литолого-стратиграфическое изучение верхнеюрских и нижнемеловых отложений Олойского прогиба для целей крупномасштабного картирования». 1973, № 017122.

19. Сенотрусов А. Г. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Еропольская. Лист Q-58-XXIII, XXIV. 1985, № 01110.

20. Скориков Р. А., Журакин Е. И. и др. Отчет о результатах аэромагнитной съемки масштаба 1 : 50 000 в бассейне верхнего течения р. Анадырь и ее притоков Яблон и Еропол. 1974, № 018055.

21. Сосунов Г. М. Отчет о работе Верхнеолойской геолого-рекогносцировочной партии масштаба 1 : 500 000 за 1957 г. 1958, № 12231.

22. Тимофеев П. К. Отчет о результатах гравиметрической съемки масштаба 1 : 200 000 в юго-восточной части Олойского прогиба и Березовской шовной зоны в 1983—1984 гг. Листы Q-58-XX—XXII, XXVI—XXVIII. (Верхнеолойский гравиметрический отряд). 1985, № 022380.

23. Фомин В. П. Отчет о групповой геологической съемке масштаба 1 : 50 000 (листы Q-58-90-Б-в, г; Г; 91-А-в, г; Б-в, г; В, Г; 102-Б-а, 6; 103-А-а, в; Б-а, в) и поисках полезных ископаемых в верховьях р. Ильгувеем за 1982—1983 гг. (Черногорский ГСО). 1984, № 022239.

24. Шпетный А. П. Геологическое строение и полезные ископаемые Омолонского массива. Отчет по теме № 677. 1966, № 014760.

25. Шпетный А. П. Магматические комплексы Колымо-Омолонского региона и Чукотского массива и их металлогеническое значение. 1973, № 17405.

* Рукописи хранятся в фондах Северо-Восточного ПГО.

СПИСОК
проявлений полезных ископаемых,
показанных на листе Q-58-XXVII, XXVIII
геологической карты масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки на карте	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название (местонахождение) проявления	Ссылка на литературу (номер по списку)	Примечание
Каменный уголь				
I-4	2	Левобережье р. Умкувеем	14	Коренной выход
I-4	3	*	14	Коллювий, элювий
Молибден				
IV-4	1	Правобережье р. Еропол	9, 11	Элювий
Поделочные камни				
II-1	2	Левобережье р. Катватваам	10	Элювий, делювий
II-1	3	Правобережье р. Катватваам	10	Элювий
II-2	2	Правобережье р. Куйвивеем	10	Делювий
III-4	5	Левобережье руч. Мшаный (р. Еропол)	9	Элювий, делювий

СПИСОК
пунктов минерализации полезных ископаемых,
показанных на листе Q-58-XXVII, XXVIII
геологической карты масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки на карте	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название (местонахождение) пункта минерализации	Ссылка на литературу (номер по списку)	Примечание
Медь				
I-2	1	Правобережье р. Олой	23	Делювий
III-4	3	Левобережье р. Гытгын-пильгын	9	*
Молибден				
I-2	2	Правобережье р. Олой	10, 23	Делювий, элювий
II-1	5	Левобережье р. Кенилькен	10	Делювий
II-1	6	Левобережье р. Кенилькен	10, 11	Делювий, элювий
II-2	1	Левобережье р. Куйвивеем	10	Делювий
IV-2	2	Правобережье р. Ерникова	11	Металлометрический ореол
IV-2	3	Водораздел рек Ерникова и Авнавлю	21, 11	Делювий, элювий
IV-3	2	Правобережье р. Большая Аянка	9	Делювий
IV-4	2	Правобережье р. Еропол	9	*
IV-4	4	Левобережье руч. Озерный	9	*
IV-4	5	Правобережье р. Тымкивеем	9	*
IV-4	7	Бассейн р. Еропол	9	Металлометрический ореол

Индекс клетки на карте	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название (местонахождение) пункта минерализации	Ссылка на литературу (номер по списку)	Примечание
Вольфрам				
I-2	3	Правобережье р. Олой	10	Делювий
IV-4	3	Правобережье р. Еропол	9	Делювий, элювий
Благородные металлы				
I-3	1	Левобережье р. Левый Ильгусеэм	14	Делювий
I-3	2	Истоки р. Лисья	14	»
I-3	3	»	14	»
I-3	4	Бассейн р. Лисья, верховья рек Перевальная и Гытчыпильгын	10, 14, 23	Шлиховой ореол
I-4	1	Истоки р. Левый Ильгусеэм	14	Делювий
II-3	1	Правобережье р. Верхний Олой	14	Элювий
II-4	1	Левобережье р. Верхний Олой	14	»
II-4	2	Левобережье р. Куйвиеэм	14	»
II-4	3	Истоки р. Гытгыпильгын	14	Делювий
II-4	4	»	14	»
III-3	1	Левобережье р. Верхний Олой	9	»
III-3	2	Правобережье р. Правый Олой	9	»
III-4	1	Левобережье р. Гытгыпильгын	9	»
III-4	2	»	9	»
III-4	4	Бассейн верхнего течения р. Гытгыпильгын	9	Шлиховой ореол
IV-2	1	Бассейн р. Левый Олой	11	»

Индекс клетки на карте	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название (местонахождение) пункта минерализации	Ссылка на литературу (номер по списку)	Примечание
IV-3	1	Левобережье р. Ерополк-рыткын	9	Делювий, элювий
IV-3	3	Истоки р. Лебяжья	9	Элювий
IV-4	6	Левобережье р. Обрывистая	9	»
Серебро				
I-1	1	Правобережье р. Андыливан	10	»
I-1	2	Правобережье р. Исчинра	10	»
I-4	4	Бассейн р. Умкувеем, р. Лисья	14	Металлометрический ореол
II-1	1	Левобережье р. Исчинра	9	»
II-1	4	Левобережье р. Кенилькен	9	Делювий, элювий
III-3	3	Правобережье р. Левый Олой	11	Металлометрический ореол

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Геологическая изученность	5
Стратиграфия	8
Интрузивные образования	38
Тектоника	56
Геоморфология	65
Полезные ископаемые	69
Подземные воды	76
Оценка перспектив района	78
Список литературы	80
Приложение 1. Список проявлений полезных ископаемых	82
Приложение 2. Список пунктов минерализации	83

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Масштаб 1 : 200 000

Серия Еропольская
Лист Q-58-XXVII, XXVIII (гора Подкова)

Объяснительная записка

Редактор *Т. В. Брежнева*
Технический редактор *Л. С. Челнокова*

Издательство Санкт-Петербургской
картографической фабрики ВСЕГЕИ

ЛР № 040884 от 2.04.98

Подписано в печать 2.09.99. Формат 60×90/16. Гарнитура Таймс.
Печать офсетная. Печ. л. 5,5 + 5 вкл. Уч.-изд. л. 8,1.
Тираж 150 экз. Заказ 1771. Цена договорная



Санкт-Петербургская картографическая фабрика ВСЕГЕИ
199178, Санкт-Петербург, Средний пр., 72
Тел. 321-8121, факс 321-8153