

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ РСФСР
ЯКУТСКОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

Уч. № 038

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ
КАРТА СССР

МАСШТАБ 1:200 000

СЕРИЯ ВЕРХОЯНСКАЯ

Лист Р-54-III

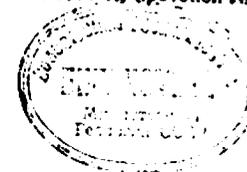
Объяснительная записка

Составители: *Е.П.Данилогорский, Б.В.Кравцов, Д.И.Троцкий*
Редактор *С.И.Гавриков*

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ

23 июня 1977 г., протокол № 20

13131



МОСКВА 1987

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
Введение	5
Геологическая изученность	7
Стратиграфия	II
Интрузивные образования	4I
Тектоника	49
Геоморфология	59
Полезные ископаемые	64
Подземные воды	70
Оценка перспектив района	72
Литература	75
Приложения	79

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа Р-54-III расположена в Оймяконском и Томпонском районах Якутской АССР. Она находится в юго-западной части Яно-Оймяконского нагорья. Абсолютные высоты составляют 1200-1600 м, а относительные превышения - 300-400 м.

Рельеф на указанной площади среднегорный. На его фоне выделяются значительными высотами Брюнгадинская гряда и гряда Аяба, ориентированные в северо-западном направлении. Абсолютные высоты гряд - 1600-2000 м с максимальной высотой 2059 м (верховья руч. Недра). Относительные превышения 400-800 м. Вершины водотоков, дренирующих гряды, находятся в стадии врезания, а склоны гор интенсивно расчленяются мелкими распадками и ручьями.

На крайней юго-западной части территории располагаются отроги хребта Сунтар-Хаята; абс. отметки здесь достигают 1200-2000 м при относительных превышениях 300-500 м.

Гидросеть района относится к бассейну р. Индигирки. Основными реками являются Брюнгаде и Кюбюме с притоками Сейкимнян, Бол. Оганья, Луговая, Лев. Луговая, Кольтрикан. Главным водоразделом между бассейнами рек Брюнгаде и Кюбюме является Брюнгадинская гряда.

Долины названных рек имеют широкую плоскую пойму и сопровождаются двумя, а иногда и тремя уровнями террас. Ширина поймы колеблется от 0,5 до 3,5 км, а уклон русла изменяется от 3 до 5‰ на 1 км. Заболоченные участки установлены в основном в пределах современных пойм. Все реки района носят горный характер; уровень воды в них резко повышается как в период снеготаяния (весной), так и при затяжных дождях (середина лета). Они непригодны для судоходства и сплава. Ширина русел крупных рек меняется от 40 до 120 м, а их притоков от 5 до 20 м. Наибольшая глубина в межень 4 м, а наименьшая - 0,9 м. Скорость течения на отдельных участ-

как различных водотоков изменяется от 0,5–0,7 м/с до 3,5 м/с. В крупных долинах установлены стаивающие или многолетние наледи. В зимнее время большинство водотоков промерзает, а постоянно действующие подрусловые потоки функционируют в крупных реках Бронгаде, Кюбюме и др.

В центральной и южной частях площади листа имеется большое количество термокарстовых и ледниковых озер. Наиболее крупным из них является оз.Оганья, расположенное в вершине р.Бол.Оганья. Площадь озера составляет 4 км², ширина его изменяется от 400 до 900 м, а длина равна 5 км. Наибольшая глубина озера 53 м установлена в центре его.

Климат района резко континентальный. Зимний период длится 8 месяцев с середины сентября до начала мая. Среднегодовая температура –15°...–17°С. Минимальная температура приходится на январь (–60°...–65°С), а максимальная – на июль (+30°С). Основное направление ветров в районе западное и юго-западное.

Осадки в течение года выпадают неравномерно, минимальное количество их приходится на март и апрель, а максимальное – на июль, среднегодовое количество осадков 220–240 мм. Снежный покров ложится во второй половине сентября и стаивает в конце мая.

Реки вскрываются в конце мая, а замерзают в середине октября. Крупные озера (оз.Оганья) замерзают только к середине ноября, а вскрываются – в конце июня. Долины и склоны гор покрыты даурской лиственницей, стелющимися кедрами и полярной березой; в основном это редколесье. Встречаются прирусловые островки бальзамического тополя, чозения или корейской ивы. Лесной покров развит до абсолютной высоты 1300 м. Топливный лес имеется повсеместно, небольшие мафисивы лиственницы, пригодные для строительства, встречаются по долинам рек Бронгаде и Кюбюме. Сенокосные угодья имеются только в долине р.Кюбюме.

В южной части района проходит автодорога Магадан–Хандыга, на которой расположен пос.Кюбюме с населением около 100 человек. В поселке находится Кюбюменское автодорожное управление, большинство населения занято на обслуживании автодороги. Участок Селерикан – ближайшее горное предприятие прииска Ольчан расположено в 100 км по зимнику от северной границы листа. В верховье р.Бронгаде имеется заброшенный пос.Нонгокан из девяти рубленых домов. В этом поселке сохранилась зимняя посадочная площадка для самолетов легкой авиации (типа АН-2).

Зимой функционирует тракторная дорога от пос.Кюбюме по рекам Мал.Луговая, Бол.Оттыях и Бронгаде, по которой вывозится

лес. В различных частях района имеется множество вьючных троп.

Основу сельскохозяйственного производства составляют оленеводство и пушной промысел. Летом район посещают пастухи-оленоводы совхозов Оймяконский и Томпонский, а зимой – охотники на пушного зверя.

С пос.Усть-Нера – административным центром Оймяконского района – пос.Кюбюме имеет регулярное воздушное сообщение и связан автодорогой (755 км), эпизодически действует автозимник (280 км), проложенный по рекам Бол.Селерикан, Тирехтях, Мал.Луговая.

Обнаженность большей части территории хорошая. Коренные породы доступны для наблюдения почти повсеместно, за исключением междуречья Луговой и Кюбюме, а также правобережья р.Кюбюме. В названных участках условия производства поисковых и геологосъемочных работ осложнены широким развитием ледниковых и водно-ледниковых отложений. Мощность эдвардально-делювиальных образований колеблется от 0,2–0,3 до 1–1,5 м, а в северной части достигает 4–6 м.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

В 1926–1929 гг. С.В.Обручевым были проведены маршруты по рекам Бронгаде, Кюбюме и Артык. Им впервые были выделены верхнетриасовые отложения и высказано предположение о наличии сброса по р.Бронгаде.

Систематическое изучение геологии и полезных ископаемых территории началось после организации в 1937г. Индигирской экспедиции Дальстроя, руководимой В.А.Цареградским.

В 1938–1939 гг. большая часть территории была исследована в масштабе 1:500 000 А.Л.Кристом /22,23/, Н.И.Лариным /25/. Осадочный комплекс пород района они подразделили на пермские, триасовые и нерасчлененные верхнетриасовые – юрские отложения. Из изверженных пород были выявлены дайки диабазов, микродиабазов, габбро-диабазов и кварцевых порфиров. Гидротермальные образования представлены маломощными, но многочисленными жилами кварцевого, кварц-карбонатного и карбонатного состава.

В начале сороковых годов в районе были продолжены мелко-масштабные геолого-рекогносцировочные работы В.А.Зиминим /16/, И.И.Тучковым /34/, Н.Е.Кругом /24/. В результате этих исследований были установлены пермские, нижнетриасовые, нерасчлененные средне-верхнетриасовые и юрские породы; возраст их подтвержден находками фауны.

Северная часть площади листа в середине пятидесятых годов была исследована партиями, руководимыми В.С.Кравцовым /21/ и А.В.Алдошиным /11/. Данные работы привели к детальному литологическому и стратиграфическому расчленению верхнетриасовых отложений. На левобережье р.Брэнгяде В.С.Кравцовым были выделены нерасчлененные нижне- и среднетриасовые образования, которые, как он предполагал, имели с верхнетриасовыми породами тектонический контакт по крупному надвигу. После редакционно-уязочных маршрутов Д.И.Троицкого /32/ нерасчлененная верхнетриасовая толща пород была отнесена к карнийским отложениям, а наличие надвига не подтвердилось. Поисковыми работами партии, руководимой А.В.Алдошиным, был выявлен шликовой ореол киновари в бассейне руч.Путевого. В дальнейшем Д.И.Троицким /32/ здесь были установлены кон- ренные источники.

В 1962 г. юго-восточная часть описываемой территории была изучена Г.А.Коковым и В.В.Шевченко /18/ в масштабе 1:200 000. При этом достаточно подробно были изучены осадочные отложения от верхней перми до средней яры включительно, с более дробным расчленением их до ярусов, подъярусов и свит. Малые интрузии основного состава отнесены к раннеюрскому комплексу. В бассейне р.При-вольной был установлен шликовой ореол киновари; незначительные концентрации киновари отмечены также в истоках р.Сейкимнян-2.

В 1965 г. на площади, примыкающей с юга к описываемой территории, В.А.Колонтаевским /19/ были проведены поисково-съемочные работы масштаба 1:200 000. Геологические границы между свитами верхней перми и отложениями индского яруса на границах обоих листов хорошо увязываются.

В 1967 г. большая часть территории листа Р-54-Ш была покрыта геологической съемкой и редакционно-уязочными маршрутами в масштабе 1:200 000 партией, руководимой Д.И.Троицким /32/. Осадочные отложения от верхней перми до средней яры были расчленены на свиты, ярусы и толщи. Геологосъемочные работы сопровождались поисками с штуфным, шликовым и металометрическим опробованием. В бассейне руч.Путевого было выявлено ртутное оруденение, шликовой ореол киновари установлен по правым притокам р.Брэнгяде.

В 1968-1969 гг. в северной и юго-восточной частях района проводились поисково-съемочные работы масштаба 1:50 000 под руководством Д.И.Троицкого /32/, К.Н.Гурьева /15/, В.И.Сивцова/30/ и др. В процессе работ на основании литологических и стратиграфических данных было произведено более детальное расчленение отложений ладинского и карнийского ярусов, уточнены площади распространения средне- и верхнетриасовых пород. В бассейне руч.Пу-

тевого /33/ было частично разведано с поверхности шесть ртутно-рудных тел. В 1969 г. здесь были продолжены поисково-разведочные работы под руководством А.И.Кикты и В.Т.Храмова /37/, в процессе которых было обнаружено еще два рудных тела. Под руководством С.В.Петрова в 1970 г. производилось изучение этих тел на глубину /27/.

Некоторые вопросы, касающиеся геологического строения и металлогении площади листа, рассмотрены в ряде сводных работ.

В 1947 г. К.Я.Спрингисом /31/ были обобщены сведения по стратиграфии, тектонике и металлогении территории.

В 1950 г. вышла первая сводная геологическая карта Северо-Востока СССР (лист Р-54-А), составленная коллективом геологов НИО ГРУ Дальстроя под руководством Н.И.Ларина, Б.А.Сняtkова и др. /8/. Авторы ее, на основании данных дешифрирования аэрофотоснимков, впервые выделили среднеюрские отложения в долине р.Сейкимнян. В 1958 г. С.И.Гавриковым /1/ была опубликована тектоническая схема бассейна верхнего течения р.Индикирки, на которой впервые для этой площади были выделены глубинные разломы, трасирующиеся вдоль рек Сейкимнян, Брэнгяде и Б.Селерикан.

В 1962 г. С.В.Домохотовым /5/ составлен лист Р-54 Государственной геологической карты СССР масштаба 1:1 000 000. На этой карте в пределах рассматриваемой территории выделены отложения верхней перми, нижнего и среднего триаса, карнийского, норийского и условно рэтского ярусов, нерасчлененные верхнетриасовые, по левобережью р.Кубме, и нижнеюрские отложения.

При дальнейших работах значительно сократилась площадь норийских и рэтских, а также нижнеюрских отложений за счет расширения, главным образом, карнийского яруса и, в меньшей мере, среднетриасовых пород. Было доказано присутствие в разрезе среднеюрских отложений, которые С.В.Домохотовым не выделялись.

Геологическая карта листа Р-54-Ш отличается от вышеупомянутой большей степенью детализации, на ней проведено более дробное расчленение верхнепермских, нижне-, средне- и верхнетриасовых отложений. Выделены не только нижнеюрские, но и среднеюрские породы.

В этом же году Е.П.Данилогорским /3/ была составлена геологическая карта листа Q-54-XXXIII, примыкающая с севера к площади описываемого листа. Настоящая геологическая карта увязана с упомянутой. Некоторые расхождения в геологических границах наблюдаются только в северо-западной части листа, что обусловлено более поздними находками Д.И.Троицким /32/ фауны карнийского

яруса в отложениях, отнесенных Е.П.Данилогорским к нижней песчанниковой толще норийского яруса. Кроме того, нижняя часть отложенный нижнего подъяруса карнийского яруса в пределах листа Q-54-XXXIII была охарактеризована фауной ладинского яруса /33/.

В 1959 г. коллективом геологов Верхне-Индигорской геологоразведочной экспедиции Якутского геологического управления /12/ был составлен геолого-экономический очерк верховьев р.Индигорки, в последнем обобщены обширные сведения по поискам и разведке россыпных и рудных месторождений полезных ископаемых.

В 1959-1963 гг. под руководством Г.А.Гринберга /14/, Д.Н.Трушкова /34/ были проведены геологические и геоморфологические работы Индигорской экспедицией Якутского филиала СО АН СССР. В результате исследований были обобщены сведения о магматизме, тектонике и металлогении территории. Магматические образования района объединены ими в мезозойский магматический комплекс. Д.Н.Трушков, А.И.Попова и др./34/ изложили схему стратиграфии континентальных отложений, историю развития рельефа и условия формирования россыпей золота.

При составлении настоящей геологической карты были использованы сводные материалы металлогенической партии Верхне-Индигорской геологоразведочной экспедиции, проводившей работы в 1959-1964 гг. под руководством А.Г.Савченко. Основные результаты исследований по тектонике, магматизму, геоморфологии и полезным ископаемым изложены в работе А.Г.Савченко, Б.Г.Бычка, В.М.Калинина и др. "Оценка золотоносности верховьев р.Индигорки" завершённой в 1969г. В отличие от Г.А.Гринберга они выделяют несколько магматических комплексов и комагматических серий комплексов. Золото-содержащие гидротермальные проявления отнесены к четырем рудным формациям: позднеюрской - золото-кварцевой, раннемеловой - золото-редкометалльно-кварцевой, позднемезозойской - золото-сурьмяно-ртутной и мезозойско-кайнозойской - золото-серебряной. Основная золотоносность района, по мнению авторов, связана с позднеюрской малосульфидно-кварцевой формацией.

Геофизические работы регионального характера, охватившие обширную площадь бассейна верхнего течения р.Индигорки, и, в частности территорию описываемого листа, были начаты в шестидесятых годах.

В 1960 г. в районе была проведена аэромагнитная съемка масштаба 1:200 000 Д.М.Усовым и Т.В.Голубевой /36/, в результате которой было установлено, что магнитное поле является однородным

и положительным с двумя локальными аномалиями в бассейне р.Бригяде и линейной аномальной зоной в бассейне р.Кюбюме. В том же году территория листа была покрыта гравиметрической съемкой масштаба 1:1 000 000 /26/. Радиометрические поиски производились попутно с геологической съемкой масштаба 1:100 000 и 1:200 000, начиная с 1954 г.

В 1945-1946 гг. территория листа была охвачена аэрофотосъемкой масштаба 1:88 000. Качество аэрофотоснимков удовлетворительное, степень дешифрируемости геологических объектов меняется от плохой до хорошей в различных частях территории. Большинство выделенных на геологической карте разрывных нарушений хорошо дешифрируется на аэрофотоснимках. В 1967 г. в районе проведена аэрофотосъемка масштаба 1:25 000.

Определение ископаемой фауны в различное время производили: Б.С.Абрамов, Ю.В.Архипов, В.Ф.Возин, В.Г.Данилов, Е.С.Ершова, Е.А.Кириенко, В.А.Молин, А.С.Каширцев, Л.Д.Кипарисова, В.В.Кузнецов, В.К.Лежоев, Л.П.Пирожников, Д.Н.Попов, И.И.Жучков, А.М.Труцелев и др. Спорово-пыльцевые анализы производили А.А.Григорьева и П.Л.Меньшикова, Л.Д.Жабрева.

Химический состав изверженных пород определялся в центральной лаборатории Якутского геологического управления аналитиками Г.Г.Брагнец, Г.Ф.Полуэзовой. Петрографическое описание пород производили геологи Д.И.Троицкий, В.В.Шевченко, В.И.Мяснишкин, Т.И.Кукояшная, Д.М.Шмшкин.

Лист Р-54-III Государственной геологической карты СССР составлен и подготовлен к изданию Верхне-Индигорской геологоразведочной экспедицией Якутского ордена Ленина территориального геологического управления.

СТРАТИГРАФИЯ

В геологическом строении района принимают участие морские терригенные образования пермского, триасового, среднеюрского и вулканогенно-осадочные толщи раннеюрского возраста. Существенное значение в строении района имеют четвертичные континентальные отложения.

Верхнепалеозойские и мезозойские отложения сложены в основном песчаниками, алевролитами, аргиллитами, менее развиты конгломераты, гравелиты, известняки. Нижнеюрские вулканогенно-осадочные образования имеют ограниченное развитие и представлены преимущественно лавами и туфами пород среднего и основного состава. Фациальные изменения мезозойских отложений выражены в ос-

новном в увеличении зернистости и уменьшении мощности их при движения с севера на юг. Общая мощность терригенных геосинклинальных отложений составляет 11000-12000 м.

ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ГРУППА ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

Пермские отложения распространены в южной части территории листа, в бассейнах рек Кюбме и Луговой. По литологии и фаунистическим находкам пермские отложения расчленены на тумаринскую, деленжинскую и дулгалахскую свиты.

Н и ж н и й - в е р х н и й о т д е л

Тумаринская свита (P_{I-2}^{tm}). Отложения тумаринской свиты установлены в крайней юго-восточной части территории на междуречья Тирях-Дрях-Кольтрикан. Представлены они черными песчанистыми, песчано-глинистыми алевролитами с редкими пластами черных и темно-серых мелкозернистых кварц-полевошпатовых и полевошпат-кварцевых песчаников и прослоями аргиллитов. Количество песчаников незначительно увеличивается в верхах и низах свиты.

В верхних горизонтах установлены также редкие пласты и линзы конгломератов, а местами пласты туфопесчаников и туфолав липарито-дацитов.

Нижняя граница отложений свиты в районе не установлена, так как более древние породы не обнажаются. Видимая мощность отложений составляет 1000-1100 м. Возраст свиты определен на основании положения ее в разрезе и литологического сходства с разрезами, описанными С.В.Домохотовым /3/ в бассейне р.Дыбы. Фаунистический комплекс там представлен *Licharewia rugulata* (Kut.), *Spirifer subfasciger* Lich., *Kolumbia inoceramiformis* Lich., *K. irregularis* Lich., *Netschaewia pallasii* (Vern.), *Astarte permocarbonica* Tschern., *Anthracozya ex gr. castor* (Eichw.), *Mutilus cf. patriarchialis* Waag. Верхняя граница свиты проведена по кровле пачки черных песчанистых алевролитов с включениями гальки и обломков кварца, кремнистых пород, песчаников, эффузивов, известняков, придающих "рябой" вид породе, что отмечалось еще Ю.Н.Поповым /28/. По-видимому, подобные породы образовались в результате подводных взрывов древних вулканов в период непрекращавшегося осадконакопления.

В аналогичных по составу породах Ю.Н.Поповым /28/ восточнее описываемой территории в устье руч. Тарынах (правый приток р.Сунтар) были встречены редкие ядра: *Lipoproductus obrutschewi* Lich. Разрез отложений свиты в пределах территории листа изучен Г.А.Кокковым /18/ по коренным обнажениям вдоль правого борта долины р.Кюбме ниже устья р.Тирях-Дрях (снизу вверх):

1. Черные алевролиты (12-30 м) с включениями буровато-серого песчаного материала, переходящие в неравномернозернистые песчаники (10-20 м) 155 м
2. Черные песчанистые алевролиты (20-30 м) с линзами пелитового материала и прослоями мелкозернистых (0,4-0,8 м) песчаников. 250 "
3. Черные песчано-глинистые алевролиты (10-40 м) с прослоями неравномернозернистых (0,2-0,4 м) песчаников . 270 "
4. Черные алевритистые аргиллиты (20-32 м) с пластами (2-3 м) черных алевролитов и песчаников. Встречаются округлые марказитовые конкреции (диаметром до 2 см) и скопления органического материала. 120 "
5. Черные однородные алевролиты (20-38 м), содержащие иногда прослой (0,1-0,4 м) песчанистых алевролитов 200 "
6. Буровато-черные мелкозернистые полевошпат-кварцевые песчаники с обломками и галькой (2-10 см) других пород и прослоями (0,1-0,3 м) алевролитов и тонкозернистых песчаников 25 "
7. Черные алевролиты 30 "
8. Буровато-черные песчанистые алевролиты с включениями гальки и остроугольных обломков (3-12 см) кварца, песчаников, кремнистых пород, известняков и эффузивов 25 "

Общая мощность отложений 1085 м.

В других частях района отложения тумаринской свиты имеют аналогичный характер разреза. В верхних горизонтах ее появляются пласты и линзы (0,04-2 м) конгломератов, туфопесчаников и туфолав липарито-дацитов /18/. Туфолавы представлены мелкозернистыми породами черного цвета с включениями обломков и мелких галек. Структура витролитокристаллокластическая. Кластический материал представлен обломками плагиоклаза, кварца, калишпата, вулканического стекла. Цементом является раскристаллизованное в фельзит вулканическое стекло с примесью пеллового материала. Конгломераты представлены линзами мощностью 0,04-0,2 м при длине 1-3 м.

Состоят они из гальки (4-10 см) алевролигов, кварца, кремнистых пород с разнозернистым песком и пелитовым цементом.

Как уже отмечалось, возраст свиты на территории описываемого листа определен по аналогии с литологически сходными палеонтологически обоснованными разрезами этой свиты на территории соседних листов.

Верхний отдел

На территории листа верхнепермские отложения по литологическим особенностям и фаунистическому комплексу разделяются на деленжинскую и дулгалахскую свиты.

Деленжинская свита (P_2^{dn}). Отложения деленжинской свиты распространены в бассейне рек Луговая и Мал. Луговая, а также в нижнем течении р.Кюбме (междуречье Кольтрикан-Тирях-Крях), где обнажаются в ядрах антиклинальных складок. Представлены они в основном алевролитами и песчаниками с преобладанием первых в верхах толщи, а вторых - в низах. Для отложений этой свиты характерны разнозернистые с пятнистой и линзовидно-слоистой текстурой песчаники и алевролиты, часто переходящие друг в друга. Отличием от тумаринской свиты является заметное увеличение роли песчаников. Для алевролитовых пластов характерно присутствие многолучевых звездчатых карбонатных конкреций. Ископаемые остатки в отложениях деленжинской свиты встречаются редко и представлены: *Allorisma gibbosa* Masl., *Leinitrella* aff. *columnaris* Schloth., *Sanguinolites* sp., *Linoproductus obrutschewi* Lich., *Schizodus obscurus* Sow. Указанный комплекс ископаемой фауны определяет верхнепермский возраст описываемой свиты. Непосредственно к востоку от описываемой территории в аналогичных породах Г.А.Коковым /13/ были установлены *Composita* cf. *ovata* Mather., *Strophalosia sibirica sibirica* Lich., *Neospirifer* cf. *subfasciger* (Lich.), *Dielaama elliptica* Netsch. и др. Разрез отложений свиты изучен по коренным обнажениям вдоль прижимов р.Кюбме выше устья р.Тирях-Крях /18/. Здесь на алевролитах тумаринской свиты залегают (снизу вверх):

1. Серые, буровато-серые и темно-серые мелкозернистые песчаники (5,0-12,0 м) с прослоями 0,2-0,4 м черных глинистых алевролитов и сульфидными конкрециями. 140 м
2. Черные алевролиты (3,0-5,4 м) с пластами темно-серых мелкозернистых тонкослойных песчаников (1,2-3,8 м) 85 "

3. Черные алевролиты с редкими отпечатками фауны *Strophalosia* sp. 25 м
 4. Серые и желто-серые мелкозернистые полевошпат-кварцевые песчаники (0,8-1,6 м) с редкими прослоями (0,1-0,3 м) алевролитов. 30 "
 5. Черные песчаные алевролиты (4-12 м) с пластами песчаников (1,2-5 м) массивной и пятнистой текстуры 120 "
 6. Желто-серые и черные мелкозернистые полевошпат-кварцевые песчаники (1,0-2,4 м) с прослоями стальными алевролитов (0,2-0,4 м) с отпечатками фауны *Strophalosia sibirica* Lich., *Comularia* sp., *Dielaama elliptica* Netsch. и др. 35 "
 7. Темно-серые мелкозернистые массивные полевошпат-кварцевые песчаники с отпечатками брахиопод *Strophalosia sibirica* Lich., *Composita* cf. *ovata* Mather. 85 "
 8. Черные пятнистые алевролиты (2,0-4,2 м), мелкозернистые песчаники (0,8-3,6 м) с линзовидно-слоистой текстурой. 70 "
 9. Черные песчаные алевролиты (5,0-7,4 м) с прослоями (0,2-0,4 м) линзовидно-слоистых мелкозернистых песчаников 60 "
 10. Темно-серые алевритистые пятнистые и линзовидно-слоистые песчаники, рассланцованные песчаные алевролиты с звездчатыми конкрециями 120 "
- Мощность отложений 780 м.

В западном направлении мощность отложений свиты увеличивается до 1000 м. В сводном разрезе, изученном по долинам рек Луговая и Кольтрикан, отмечено возрастание роли алевролитов и алевритистых песчаников и заметное преобладание их над разнозернистыми песчаниками. Верхняя часть свиты здесь мощностью около 300 м сложена темно-серыми пятнистыми песчаными алевролитами с значительным количеством тонкозернистых полевошпат-кварцевых песчаников. Граница между деленжинской и вышележащей дулгалахской свитами проводится по подошве пласта серых среднезернистых полевошпат-кварцевых песчаников.

Дулгалахская свита (P_2^{dl}) выделена в южной части района в бассейнах рек Кюбме и Луговой. В данной свите заметно увеличивается роль грубозернистых пород (песчаников и конгломератов), поэтому граница ее с деленжинской свитой ясно выражена в различных частях района.

Позднепермский возраст ее установлен на основании находок отпечатков ископаемой фауны: *Intomodesma turgida* Popow *Folidev-*

cia magna Popow, *Allorisma gibbosa* Masl., *Kolybia inoceramiformis* Lich., *K. cf. nebulae* Kulikow, *K. cf. irregularis* Lich., *Laevidentalium verchojanicus* Kasch., *Sanguinolites bicarinatus* (Keys.), *Schizodus obscurus* Sow. и др.

Свита сложена полевошпат-кварцевыми или кварц-полевошпатовыми песчаниками (70%), алевролитами (25%) и конгломератами (5%).

Песчаники мелко- и среднезернистые, представлены пластами и пачками мощностью 5-10 м в низах и верхах свиты и 20-40 м в средней ее части. В отличие от нижележащих отложений песчаники дулгалахской свиты окрашены в светло-серые и буровато-серые тона.

Конгломераты представлены отдельными линзами мощностью от 0,1 до 3 м и протяженностью до 8-10 м. Наиболее характерно присутствие конгломератов в средней части разреза свиты. Хорошо окатанная галька белого жильного кварца, серого кварцита, гранит-порфиров и липаритов величиной 3-8 см с разнозернистым песком сцементирована глинистым материалом.

Алевролиты и аргиллиты обычно окрашены в темно-серый цвет, в обломочной части преобладают кварц и полевые шпаты. Снизу вверх по разрезу увеличивается количество алевролитов.

Нижняя граница свиты проводится по подошве пласта мощностью 8-10 м светло-серых буроватых песчаников. Почти аналогичными песчаниками, но содержащими редкую гальку жильного кварца, заканчивается разрез верхнепермских отложений. Для отложений данной свиты характерно обилие растительного детрита, подтверждающего благоприятные условия накопления осадков.

Полный разрез свиты изучен Г.А.Кокковым /13/ по коренным обнажениям вдоль р.Кюбме ниже устья р.Тирях-Брях. Здесь он следующий (снизу вверх):

- | | |
|---|-------|
| 1. Мелкозернистые буровато-серые полевошпат-кварцевые песчаники | 10 м |
| 2. Буровато-черные песчаные и черные глинистые алевролиты с пластами массивных средне- и мелкозернистых песчаников | 65 " |
| 3. Мелкозернистые полимиктовые песчаники | 65 " |
| 4. Черные, иногда пятнистые алевролиты и темно-серые алевритистые песчаники | 70 " |
| 5. Темно-серые мелкозернистые полимиктовые песчаники с пластами тонкозернистых алеврито-глинистых песчаников и отпечатками фауны <i>Bellerophon</i> sp. | 40 " |
| 6. Буровато-серые мелкозернистые песчаники и черные песчаные алевролиты с отпечатками раковин <i>Kolybia</i> sp. | 100 " |

7. Темно-серые и буровато-серые неравномернозернистые полимиктовые песчаники с многочисленными отпечатками гастропод *Pleurotomaria* sp.

8. Серые, буровато-серые мелко- и неравномернозернистые кварц-полевошпатовые песчаники с редкими прослоями алевролитов и отпечатками пелеципод *Schizodus obscurus* Sov. и гастропод

9. Песчаные алевролиты, иногда линзовидно-слоистые, с пластами мелко- и неравномернозернистых полевошпат-кварцевых песчаников с детритом раковин *Kolybia* sp., отпечатками *Intomodesma turgida* Popow и гастропод.

10. Темно-серые мелко- и неравномернозернистые песчаники с редкими прослоями песчаных алевролитов с отпечатками фауны *Kolybia inoceramiformis* Lich., *Polidescia magna* Popow.

11. Серые и темно-серые мелкозернистые кварц-полевошпатовые песчаники с прослоями черных средне- и крупнозернистых полимиктовых песчаников и черных песчаных алевролитов с детритом раковин *Kolybia* и отпечатками гастропод.

12. Светло-серые средне- и крупнозернистые полевошпат-кварцевые массивные песчаники

Последний пласт песчаников был установлен в различных частях района, по его кровле проходит контакт с отложениями триаса. Мощность дулгалахской свиты в приведенном разрезе - 965 м, в других частях района она увеличивается до 1200 м.

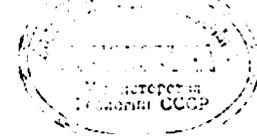
По простиранию дулгалахской свиты с востока на запад в средней части ее разреза увеличивается количество алевролитов, отдельные пласты и пачки которых на водоразделе рек Лев.Луговая, и Бум достигают 50 м. Общая мощность пермских отложений в пределах описываемой территории составляет 3100-3300 м.

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

Отложения триасовой системы представлены терригенными породами нижнего, среднего и верхнего отделов и занимают большую часть площади листа.

Нижний отдел

Нижнетриасовые отложения по литологическим и фаунистическим признакам расчленены на индский и оленекский ярусы.



Индский ярус (T₁)

Отложения индского яруса установлены в южной части района по левобережью р.Луговой, на водоразделе рек Кольтрикан, Кюбме и Слепого. Повсеместно они согласно залегают на пермских толщах и перекрываются отложениями оленекского яруса. По литологическому составу в отложениях индского яруса отчетливо выделяются три толщи: нижняя алевролитно-сланцевая мощностью 80-100 м; средняя песчаниковая мощностью 400-500 м; верхняя песчаниково-алевролитовая мощностью 300-350 м. Данные толщи литологически хорошо сопоставляются с биоэонами *Otoceras* и *Pachyprotychites*, выделенными С.В.Домохотовым /4, 5/ в разрезе индского яруса для бассейнов рек Вост.Хандыги, Днобы, Кюбме и Агаякана. Нижняя граница индского яруса установлена по кровле пачки светло-серых песчаников дулгалахской свиты. В основании индского яруса повсеместно распространены черные аргиллиты и песчанистые аргиллиты, чередующиеся с темно-серыми, иногда зеленоватыми песчанистыми алевролитами с обильными кремнисто-глинистыми конкрециями, содержащими фауну филлопод: *Lioestheria aequale* Lutk., *L. aff. aequale* Lutk., и др. В 1944 году И.И.Тучковым /35/ кроме ракообразных были встречены в данной пачке аммониты *Glyptorhiceras?* sp., *Orhiceras* sp., а Ю.Н.Поповым /28/ переопределены *Glyptorhiceras rascoei* Spath. С.В.Домохотов /4/ в бассейне р.Вост.Хандыги и верховьях р.Кюбме в аналогичных отложениях обнаружил: *Otoceras boreale* Spath., *Otoceras indigirensis* Popow, *Epiagaceras aff. dalailamae* Dien., *Glyptorhiceras rascoei* и др. и отнес их к нижнему горизонту (зона *Otoceras*). Непосредственно к югу от площади листа Р-54-III В.А.Колонтаевским /19/ на левобережье р.Кольтрикан в пачке черных и темно-серых глинистых и песчаноглинистых сланцев встречены аммониты: *Glyptorhiceras rascoei* Spath.

Средняя песчаниковая толща (зона *Pachyprotychites* по С.В.Домохотову) не содержит фауны цефалопод, в пределах ее установлены: *Myalina schamarae* Bittn., *M. ex gr. Kochi* Spath.

Верхняя песчаниково-алевролитовая толща содержит многочисленную фауну брахиопод *Lingula borealis* Bittn. *L. cf. tennissima* Broun, пеллеципод - *Myalina schamarae* Bittn. филлопод - *Lioestheria aequale* Lutk., *L. ex gr. aequale* Lutk., *Pseudestheria sibirica* Novoj., *P. kashirtzevi* Novoj. *P. vjatkensis* Novoj., *P. pliciferina* Novoj., *Sphaerestheria aldanensis* Novoj. и др. Непосредственно к востоку от описываемой территории в верхних го-

ризонтах индского яруса Г.А.Коковым /18/ была встречена фауна аммонитов *Glyptorhiceras* sp. Верхняя граница отложений индского яруса проводится по подошве слоев, содержащих фауну *Neodentostrophia* (зона *Ragadocites*). Полный разрез индского яруса изучен Г.А.Коковым /18/ в коренных обнажениях р.Кюбме, ниже устья р.Тярях-Юрях, и Д.И.Троицким /32/ по р.Медвежьей, где непосредственно над верхнепермскими песчаниками залегают (снизу вверх):

1. Темно-серые алевролиты (5-20 см), аргиллиты (10-50 см) с редкими маломощными (5-15 см) прослоями тонкозернистых алевролитистых известковистых песчаников. Породы имеют зеленоватый оттенок, в верхах увеличивается количество алевролитов, характерно обилие кремнисто-глинистых конкреций, содержащих фауну филлопод. 80-100 м
2. Серые и зеленовато-серые мелко- и среднезернистые кварц-полевошпатовые песчаники с маломощными прослоями алевролитов и аргиллитов, линзами известковистых песчаников. 100 "
3. Розовато-серые мелко-, среднезернистые кварц-полевошпатовые песчаники 48 "
4. Серые среднезернистые кварцевые и известковистые песчаники с редкими прослоями алевролитов в низах. 148 "
5. Светло-серые среднезернистые песчаники с включениями обломков аргиллитов. 50 "
6. Темно-серые и черные алевролиты, мелкозернистые песчаники. 52 "
7. Мелко-, средне- и крупнозернистые известковистые и кварц-полевошпатовые песчаники (пласты 0,4-4,0 м) с прослоями алевролитов (0,1-0,7 м). 102 "
8. Серые известковистые мелкозернистые песчаники и алевролиты (пласты 0,03-0,2 м) с *Myalina ex gr. Kochi* Spath. 18 "
9. Аргиллиты, алевролиты, тонкозернистые известковистые песчаники с кремнисто-карбонатными конкрециями. . . 40 "
10. Темно-серые мелкозернистые песчаники, алевролиты и аргиллиты (пласты 0,1-0,8 м) с многочисленными глинисто-карбонатными конкрециями 150 "
11. Серые, зеленовато-серые и темно-серые массивные песчаники, алевролиты и аргиллиты. 36 "
12. Алевролиты, аргиллиты, мелко- и среднезернистые песчаники с известковистыми конкрециями и отпечатками филлопод 100 "

Общая мощность отложений индского яруса 850-950 м.

Оленекский ярус (T_{1o})

Отложения оленекского яруса установлены в верхнем течении р. Бол. Оганья, на водоразделе рек Луговой и Кюбюме, по левобережью р. Кюбюме. Они представлены грифельными сланцами, алевролитами с редкими пластами песчаников, многочисленными глинисто-карбонатными конкрециями, маломощными прослоями серых известняков с текстурой "конус в конус".

Присутствие в разрезе глинисто-карбонатных конкреций, кварцитовидных алевролитов и болотно-зеленый цвет на поверхности выветривания пород являются характерными признаками для пород оленекского яруса.

В различных частях его разреза была собрана многочисленная фауна: *Hedenstroemia mojsisovicsi* Dien., *H. hedenstroemi* (Keys.) *Pseudohedenstroemia* cf. *Rolymensis* Popow, *Anahedenstroemia tscherskii* Popow, *Dianeroceras demokidovi* (Kipar.) D. cf. *nikobitense* Popow, *Nordophiceras karpinski* (Mojs.), *Paranorites* cf. *mojsisovicsi* Dien., *Clypeoceras* cf. *costatus* Popow, *Nordophiceras karpinski* (Mojs.), *Sibirites* cf. *grambergi variculatea* Popow и др. Почти полный разрез оленекских отложений, изученных /32/ в коренных обнажениях р. Медвежьей, следующий (снизу вверх):

1. Темно-серые и серые мелко- и среднезернистые полевошпат-кварцевые песчаники, алевролиты с конкрециями глинисто-известковистого состава с *Nordophiceras karpinski* (Mojs.). 108 м
2. Зеленовато-серые алевролиты, тонколистоватые алевролитистые аргиллиты и тонкозернистые известковистые песчаники (пласты мощностью 0,1-0,7 м). 107 "
3. Зеленоватые алевролиты с прослоями тонкозернистых песчаников, серых известняков и карбонатными конкрециями с текстурой "конус в конус" и отпечатками *Myalina kochi* Spath, *Pseudohedenstroemia* cf. *tscherskii* Popow и др. 75 "
4. Зеленовато-серые кварцитовидные алевролиты с грифельной отдельностью и прослоями темно-серых известняков, аргиллитов, карбонатными конкрециями с текстурой "конус в конус" и отпечатками *Pseudohedenstroemia* sp. indet. 62 "
5. Зеленовато-серые алевролиты, аргиллиты с кремнисто-глинистыми и карбонатными конкрециями, прослой известняков. 180 "

6. Зеленоватые кварцитовидные алевролиты. 60 м
7. Глинистые сланцы, алевролиты и известковистые песчаники (пласты 0,1-0,8 м) с *Gervillia arctica* Kipar. . 30 "

Мощность отложений оленекского яруса в разрезе 622 м. Верхняя граница оленекского яруса проводится по подошве пласта массивных зеленовато-серых среднезернистых песчаников, содержащих включения черного углисто-глинистого материала. Общая мощность пород оленекского яруса 600-650 м.

Средний отдел

Среднетриасовые отложения на основании находок ископаемых остатков фауны и литологических особенностей подразделены на анизийский и ладинской ярусы.

Анизийский ярус (T_{2a})

Отложения этого яруса распространены в центральной части района на водоразделе рек Бол. Отыдых, Бронгаде, а также на водоразделе рек Кюбюме и Мал. Луговой.

Породы анизийского яруса однообразны и представлены мелко- и среднезернистыми кварцевыми, полевошпат-кварцевыми, редко аркозовыми песчаниками, в нижних горизонтах увеличивается зернистость осадков, часто встречаются крупнозернистые песчаники. По всему разрезу наблюдаются пласты (1-5 м) темно-серых песчаных и глинистых алевролитов и алевролитистых песчаников.

В верхних и средних горизонтах яруса встречаются пласты (2-5 м) темно-серых известковистых песчаников.

Отложения анизийского яруса согласно залегают на алевролитосланцевых отложениях оленекского яруса и без следов перерыва перекрываются осадками ладинского яруса.

В пределах описываемой территории в анизийских отложениях встречены редкие отпечатки фауны: *Mytilus* sp. indet., *Trigonodus? praelongus* Kipar., *Noernesia torta* Popow, *Arctohungarites?* sp. indet., *Stenoporopoceras?* sp. indet. (определения А.М. Трущелева и Ю.В. Архипова).

Непосредственно к востоку от площади, в аналогичных породах, на левобережье р. Бронгаде Г.А. Коковым /13/ также была встречена фауна анизийского яруса: *Gervillia arctica* Kipar., *Trigonodus praelongus* Kipar., *Hungarites* cf. *triformis* (Mojs.).

Общая мощность отложений анизийского яруса оценивается в 1000-1200 м, возможно она несколько больше. Наиболее полный раз-

рез анизийских отложений изучен Г.А.Коковым /13/ по коренным обнажениям и элювиально-делювиальным развалам на водоразделе рек Бол.Оганья и Мал.Луговой (снизу вверх):

1. Белые кварцевые средне- и крупнозернистые песчаники, переслаивающиеся с пластами (0,1-1,0 м) зеленовато-серых и зеленоватых мелко- и крупнозернистых полевошпат-кварцевых песчаников с многочисленными включениями растительного детрита, углисто-глинистых аргиллитов, алвролитов. 100 м
 2. Серые и темно-серые мелкозернистые песчаники (6-20 м) с пластами (2-5 м и 25-30 м) черных слоистых песчаных алевролитов. 170 "
 3. Светло-серые массивные мелкозернистые песчаники (15-20 м) с прослоями (2-3 м) алевролитов и серых мелкозернистых слоистых песчаников 120 "
 4. Темно-серые, светло-серые и пепельно-серые мелкозернистые полевошпат-кварцевые песчаники с прослоями песчаных алевролитов и включениями аргиллитов 150 "
 5. Светло-серые, иногда розоватые, мелкозернистые песчаники с пластами (0,5-1,0 м) известковистых песчаников с буроватой корочкой на поверхности выветривания 80 "
 6. Серые, темно-серые и светло-серые массивные мелкозернистые полевошпат-кварцевые песчаники с прослоями песчаных алевролитов 200 "
 7. Серые, белые средне- и крупнозернистые массивные песчаники. 40 "
 8. Темно-серые и светло-серые мелкозернистые полевошпат-кварцевые, реже белые кварцевые песчаники с прослоями (0,1-0,3 м) песчаных алевролитов в низах пачки 60 "
- Мощность анизийских отложений здесь 920 м. Более высокие горизонты анизийского яруса (мощность около 200 м), изученные /22/ в разрезе в истоках руч.Вилля, характеризуются преобладанием средне- и крупнозернистых песчаников, среди которых встречаются прослойки мелкозернистых конгломератов и пачки ритмично переслаивающихся (5-8 м) песчаников и алевролитов мощностью до 50 м. По простиранию анизийских пород заметных фацальных изменений не установлено; в направлении с юга на север в верхней половине анизийских пород увеличивается количество алевролитов, появляются прослойки аргиллитов и линзы конгломератов. Конгломераты представлены маломощными (0,1-0,5 м) линзами и состоят из хорошо окатанной гальки кварца, кремня, фельзитов.

Отложения ладинского яруса установлены на правобережье р.Бронгяде, где они прослеживаются в виде узких полос широтного направления от р.Бол.Отдыха к руч.Нонгокан и руч.Сейкимнян. Незначительный их выход имеется на левобережье р.Бронгяде, кроме того, они установлены по левобережью р.Кюбюме, в бассейне р.Привольной и на междуречье Кюбюме - Луговой. Представлены эти отложения разнозернистыми полевошпат-кварцевыми песчаниками и песчаными алевролитами. Редко встречаются линзы (мощностью до 0,7м) конгломератов с галькой (1-3 см) кварца, кремней, эффузивных пород и маломощные пласты черных аргиллитов. В нижней половине разреза наблюдается переслаивание различных песчаников с подчиненными пластами и пачками алевролитов и песчаных аргиллитов. Для пород характерна пятнистая текстура, обусловленная линзовидными и червеобразными включениями аргиллитов и углисто-глинистого материала. Алевролиты часто песчаные и связаны с песчаниками постепенными переходами, в них иногда наблюдаются глинистые конкреции с отпечатками фауны. Песчаники отличаются пестротонностью и неравнозернистостью. В нижней части разреза преобладают мелко- и среднезернистые полевошпат-кварцевые песчаники серого и темно-серого цвета, а в верхах развиты зеленоватые среднезернистые песчаники. Повсеместно разрез ладинского яруса завершается пачкой крупно- и грубозернистых песчаников с линзами и прослоями конгломератов. В различных частях разреза ладинских отложений собраны отпечатки фауны: *Leda skorochodi* Kipar., *L. janensis* Kipar., *L. cf. sulensis* (Popov), *Myophoria* ex gr. *laevigata* Zieten., *Daonella prima* Kipar., *Dentalium* ex gr. *boreale* Bohm., *Nathorstites mconnelli* (White), *Longobardites* ex gr. *olevskoi* Arch. и др. Мощность отложений составляет 900-1200 м. Разрез ладинской толщи, изученный по коренным обнажениям на водоразделе ручьев Вилля и Бичек, следующий (снизу вверх):

1. Черные углисто-глинистые алевролиты (20-30 м) и мелкозернистые известковистые массивные песчаники (5-7 м) с прослоями черных углисто-глинистых аргиллитов. Встречаются растительный детрит и отпечатки фауны *Trigonodus graelongus* Kipar. В других частях изученной площади в основании этой пачки собраны остатки фауны *Daonella prima* Kipar. и др. формы фауны ладинского яруса. 100 м
2. Темно-серые и серые мелкозернистые полевошпат-кварцевые песчаники (30-35 м) и темно-серые алевролиты (7-10 м). 205 "

3. Темно-серые алевролиты и углисто-глинистые аргиллиты с редкими пластами тонкозернистых песчаников. . . 70 м
4. Мелко- и тонкозернистые известковистые песчаники, алевролиты и аргиллиты с *Trigonodus cf. praelongus* Kipar. 183 "
5. Светло-серые и зеленовато-серые мелко- и среднезернистые песчаники (4-10 м) известковистые, полевошпат-кварцевые с прослоями темно-серых алевролитов и иглами морских ежей 241 "
6. Серые и зеленовато-серые мелкозернистые песчаники (10-15 м), алевролиты и аргиллиты (3-4 м), в середине пачки отмечен пласт (0,5 м) гравелитов 115 "
7. Темно-серые песчано-глинистые алевролиты. 40 "
8. Разнозернистые светло-серые, кремовые и розовато-серые песчаники (8-12 м) с линзами (мощностью до 2 м) конгломератов и гравелитов. В верхней части разреза этой пачки описываемого листа собраны отпечатки *Leda skorochodi* Kipar., *Daonella prima* Kipar. и другие руководящие формы фауны ладинского яруса. 100 "

Галька в конгломератах представлена песчаниками, алевролитами, кварцем, фельзитом, величина ее колеблется от I до 5-6 см. Мощность отложений здесь II94 м.

Верхняя граница ладинского яруса проводится по кровле разнозернистых песчаников с линзами и прослоями конгломератов, так как непосредственно над ними на левобережье руч. Вилой была встречена фауна *Halobia* sp. В то же время на левобережье р. Брэнгяде непосредственно к востоку от площади листа Г.А. Коковым /18/ в 50 м ниже подошвы грубозернистой пачки была найдена фауна *Daonella* sp.

В ладинских отложениях в направлении с юга на север наблюдается слабая фашиальная изменчивость, которая выражается в уменьшении зернистости пород и в увеличении количества алевролитов и глинистых сланцев. На левобережье р. Брэнгяде пачка песчаников с гравелитами и конгломератами, вероятно, выклинивается, однако там были встречены грубозернистые существенно кварцевые песчаники с отдельными валунами кварца и плагногранитов; мощность ладинской толщи пород здесь 900 м.

Непосредственно к северо-западу от описываемой территории Д.И. Троицким /33/ в верхних горизонтах отложений ладинского яруса, представленных песчаниками с прослоями алевролитов, встречена фауна *Daonella dubia* Lann., *Leda cf. skorochodi* Kipar., *Nathorstites cf. lenticularis* (White).

Верхний отдел

Верхнетриасовые отложения в районе представлены карнийской и нерасчлененной норийско-рэтской (?) толщами осадочных пород.

Карнийский ярус

Отложения карнийского яруса по вещественному составу и комплексу фауны отчетливо расчленяются на нижнекарнийские и верхнекарнийские.

Нижнекарнийские отложения (Т₃К₁)

Данные отложения по литологическим признакам отчетливо разделяются на нижнюю алевролитовую и верхнюю алевролитово-песчаниковую толщи. Они обнажаются в виде полос близширотного и северо-западного простирания по обоим бортам долины р. Брэнгяде и по левобережью р. Сейкимнян, где согласно перекрывают песчаниковую пачку пород ладинского яруса. Нижняя граница их проводится по подошве алевролитовой пачки, содержащей комплекс ископаемой фауны карнийского яруса. Представлены они темно-серыми и черными полевошпат-кварцевыми песчаниками, аргиллитами, переслаивающимися с узловатыми коричневато-серыми алевролитами и параллельно-слоистыми тонкозернистыми песчаниками. Мощность нижней части характеризующейся толщи 700-800 м.

Верхняя часть (верхняя алевролитово-песчаниковая толща) нижнекарнийских отложений мощностью 500-600 м характеризуется равномерным чередованием мелкозернистых, иногда среднезернистых полевошпат-кварцевых песчаников (пласты мощностью 3-30 м) с пачками тонкого переслаивания алевролитов, аргиллитов и тонкозернистых песчаников (мощность пачек 1-20 м). На левобережье Брэнгяде и Сейкимняна в верхних горизонтах нижнекарнийских отложений, в 250-300 м от подошвы верхнекарнийских отложений, заметно увеличивается количество алевролитов (пласты мощностью 20-40 м), которые переслаиваются с маломощными (2-3 м) пластами разнозернистых песчаников.

Карнийский возраст отложений установлен на основании богатого и разнообразного комплекса ископаемой фауны: *Piarorhynchia yacutica* Dagys, P. cf. *trigonodosiformis* Dagys, *Anodontophora* aff. *lettica* Quenst., *Trigonodus serianus* Par., T. cf. *kaemperinus* Berg., *Nucula* cf. *strigillata* Goldf., *Halobia austriaca* Mojs., *H. superba* Mojs., *H. ex gr. zitteli* Lindstr., *H. aff. obrucsevi*

Kipar., *Cardinia subtrigona* Kipar., *C. ex gr. borealis* Kipar.,
C. aff. ovula Kittl., *C. cf. indigirensis* Popov., *Proclydonautilus*
aff. spirolobus Dittm., *Sirenites ex gr. senticosus* Dittm., *S.*
aff. senticosus (Dittm.), *S. aff. aello* (Dittm.), *S. aff. betulinus*
(Dittm.), *S. hayesi* Smith., *Discophyllites aff. taijurenensis* Popov,
Proarcestes ex gr. gaytani (Klipst.).

Верхняя граница нижнекарнийских отложений проводится по подошве существенно песчаниковой пачки пород. Мощность нижнекарнийских отложений 1500-1600 м. Разрез нижнекарнийских отложений, изученный/32/ по коренным обнажениям вдоль левого борта долины р. Сей-кимьян и по руч. Непутевому, следующий (снизу вверх):

1. Темно-серые и черные алевролиты, песчанистые алевролиты с пластами (1-5 м) темно-серых тонкозернистых полевошпат-кварцевых песчаников. 42 м
2. Песчаники и алевритистые аргиллиты и аргиллиты с *Halobia vel. Daonella*. 35 "
3. Темно-серые алевролиты, тонкозернистые песчаники и песчанистые аргиллиты с двустворками плохой сохранности 55 "
4. Мелкозернистые полевошпат-кварцевые песчаники с прослоями аргиллитов. 8 "
5. Темно-серые и черные алевролиты с прослоями серых тонкозернистых песчаников и редкими глинисто-карбонатными конкрециями с *Halobia cf. superba* Mojs., *Proclydonautilus aff. spirolobus* (Dittm.). 57 "
6. Темно-серые алевролиты с прослоями песчанистых аргиллитов и черных тонкозернистых песчаников с многочисленными известковистыми конкрециями величиной 2-8 см и *Halobia sp.*, *Tosarectan sp.*, *Discophyllites aff. taijurenensis* Popov, *Sirenites ex gr. senticosus* (Dittm.), *S. aff. aello* (Dittm.). 92 "
7. Темно-серые алевролиты, черные песчанистые аргиллиты, прослой серых тонкозернистых песчаников с *Halobia cf. indigirensis* Popov, *Sirenites sp.* (*S. clavigo* Mojs.) и др. 56 "
8. Черные алевролиты, песчанистые аргиллиты, редкие прослой (0,05-0,2 м) тонкозернистых полевошпат-кварцевых песчаников с *Halobia sp. indet.* (*H. cf. cordillerana* Smith.). 102 "
9. Черные алевролиты с редкими прослоями (0,2-2,5 м) серых и темно-серых тонкозернистых полевошпат-кварцевых песчаников (2-5 м) 221 "

10. Черные параллельно-слоистые алевролиты. 35 м
 11. Тонко- и мелкозернистые коричневатые-серые параллельно-слоистые полевошпат-кварцевые песчаники (1-3 м) с прослоями (0,2-2,5 м) алевролитов. 40 "
 12. Черные и темно-серые алевролиты (10-15 м), переслаивающиеся с тонко- и мелкозернистыми песчаниками (5-10 м). 89 "
 13. Серые массивные и плитчатые полевошпат-кварцевые мелкозернистые песчаники с прослоями темно-серых алевролитов и *Cardinia ex gr. borealis* Kipar., *C. cf. ovula* Kittl., *Oxytoma zitteli* (Tell.). 85 "
 14. Массивные серые мелко-, реже среднезернистые граувакково-полевошпат-кварцевые и полевошпат-кварцевые песчаники (20-25 м) с пачками (10-25 м) темно-серых алевролитов, аргиллитов и тонкозернистых плитчатых песчаников и *Anodontophora sp. indet.*, *Cardinidae gen. indet.*. 168 "
 15. Массивные серые песчаники (5-10 м) с алевролитами и аргиллитами (10-15 м). 100 "
 16. Алевролиты с линзовидными включениями песчаного материала и *Sirenites sp.* (*S. cf. aello* Dittm.). 40 "
 17. Алевролиты полевошпат-кварцевые (20-40 м) с редкими пластами (2-6 м) разнозернистых кварцевых и аркозовых песчаников. 249 "
- Мощность отложений 1474 м.

Аналогичный характер переслаивания наблюдается и на правом берегу р. Брюнгаде (в разрезах по рекам Вилей, Мал. Буор-Юрях), но здесь увеличивается количество и мощность пластов песчаников, причем массивные среднезернистые песчаники встречаются и в верхних горизонтах толщи.

Заметные фациальные изменения установлены также в нижних горизонтах нижнекарнийских отложений в направлении с севера на юг. Они выразились в увеличении количества прослоев песчаников за счет уменьшения аргиллитов; наблюдается также почти полное исчезновение глинисто-карбонатных конкреций в разрезах на правом берегу р. Брюнгаде.

С увеличением роли грубозернистых пород и исчезновением глинисто-карбонатных конкреций связано и резкое уменьшение количества находок ископаемой фауны аммоноидей на правом берегу р. Брюнгаде и исчезновение их в бассейне р. Привольной. В южном направлении происходит также и уменьшение мощности карнийских отложений, что подтверждается работами Г.А. Кокова /18/ и К.Н. Гурьева /15/.

Верхнекарнийские отложения (Т_{3к2})

Верхнекарнийские отложения широко распространены в северной части района, в бассейнах рек Артык и Лонкур, а также узкими полосами широтного направления прослеживаются по правобережью р. Бронгяде и на междуречье Бронгяде-Джормин.

Представлены они в основном светло-серыми, буровато-серыми, зеленоватыми мелко-, средне- и крупнозернистыми полевошпат-кварцевыми массивными и косослоистыми песчаниками с пачками грубого переслаивания алевролитов, аргиллитов и тонкоплитчатых песчаников мощностью от 0,5 до 6 м, пластами (1-5 м) и линзами крупнозернистых известковистых песчаников и линзами (0,1-0,2 м) конгломератов. Галька (1-5 см) в последних сложена кремнем, аплитом, лейкократовым гранитом и микропегматитом. По всему разрезу толщи широко распространены многочисленные растительные остатки, прослойки углистого материала мощностью до 0,5 см. Верхнекарнийские отложения вследствие грубозернистости осадков крайне бедны органическими остатками. В них обнаружены отпечатки фауны: *Halobia indigiranae* Popow, *Otapiria ussuriensis* (Vor.), *O. ex gr. dubia* (Ich.), *Monotis scutiformis* Tell., *Leda cf. janensis* Kirg., *Cardinia cf. ovula* Kittl. и др.

Нижняя граница верхнекарнийских отложений четко устанавливается по резкой смене литологии: появлению мощных (20-30 м) пластов и пачек (100-140 м) разнозернистых песчаников, которые сменяют алевролитовые породы. Верхняя граница карнийских отложений проводится условно по подошве пласта крупнозернистых песчаников с линзами конгломератов и прослоями гравелитов. Обнажения верхнекарнийских пород встречаются редко, обычно они представлены крупноглыбовыми развалами песчаников. Характер переслаивания в низах верхнекарнийской толщи приводится по разрезу в истоках руч. Чалкаш, изученному по коренным обнажениям и элювиально-делювиальным развалам (снизу вверх):

1. Светло-серые массивные полевошпат-кварцевые песчаники с прослоями серых плитчатых песчаников. 20 м
2. Серые массивные среднезернистые полевошпат-кварцевые песчаники, переслаивающиеся (1-5 м) с темно-серыми и черными алевролитами, аргиллитами. Отмечаются линзы конгломератов (мощностью 10-15 см) с галькой (1-5 см) кварца, кремня, аплитов, лейкократовых гранитов, микропегматитов в карбонатно-пелитовом цементе и отпечатки *Leda cf. janensis* Kirg. 46 "

3. Разнозернистые граувакковые кварц-полевошпатовые песчаники с линзами (5-25 см) конгломератов, отдельными валунами кварца, редкой одиночной галькой кварца и кремня и редкими прослоями алевролитов. 135 м
Мощность отложений 201 м.

Более высокие горизонты верхнекарнийских отложений характеризуются разрезом, изученным /32/ по разрозненным коренным обнажениям и элювиально-делювиальным развалам на междуречье Бронгяде-Нонгокан (снизу вверх):

1. Темно-серые и черные алевролиты, аргиллиты (5-12 м) и плитчатые тонкозернистые песчаники (3-8 м) с многочисленными отпечатками растительного детрита и *Oxutoa cf. omolonensis* Kirg. 190 м
2. Серые и зеленовато-серые мелко- и среднезернистые известковистые песчаники с *Otapiria ussuriensis* (Vor.) 50 "
3. Темно-серые мелкозернистые песчаники (8-10 м) и алевролиты (5-7 м) 80 "
4. Зеленовато-серые мелко- и среднезернистые песчаники с линзами известняков, редкими прослоями аргиллитов (часто углисто-глинистых) и алевролитов 83 "
5. Черные тонкозернистые песчаники, алевролиты, аргиллиты. 35 "
6. Зеленовато-серые среднезернистые песчаники с пластами черных аргиллитов, алевролитов, линзами известняков. 53 "

Мощность отложений 491 м.

Общая мощность верхнекарнийских пород в районе составляет 700-800 м.

Нерасчлененные карнийские отложения (Т_{3к})

Отложение данного возраста выделены в юго-восточной части территории листа. Эта площадь в отличие от северной части района расположена в иной структурно-фациальной зоне, окаймляющей Охотский срединный массив, для которой характерна уменьшенная мощность верхнетриасовых отложений. Учитывая скудность и видовое однообразие руководящей фауны в различных частях разреза рассматриваемых отложений, более дробное их расчленение на карте не представляется возможным.

Карнийские отложения прослеживаются узкой полосой субширотного простираения от устья р. Мал.Луговой к левым истокам р. При-

вольной. Они согласно залегают на песчаниках с пластами и линзами конгломератов ладинского яруса. Карнийский возраст отложений установлен на основании находок фауны: *Halobia cf. superba* Mojs., *H. zitteli* Lindstr. Мощность отложений здесь составляет 250-300 м. В разрезе нерасчлененных карнийских отложений отчетливо выделяются три горизонта.

Нижний - песчаниковый мощностью 60-70 м сложен преимущественно светло-серыми крупно- и грубозернистыми полевошпатовыми кварцевыми песчаниками, которые согласно залегают на ладинских песчаниках, но с пластами и линзами конгломератов.

Средний горизонт представлен черными аргиллитами с подчиненными прослоями алевролитов, мощность его 40-50 м.

Верхний горизонт сложен преимущественно темно-серыми тонко- и мелкозернистыми часто слоистыми полевошпатовыми кварцевыми песчаниками с пластами и пачками черных песчаных алевролитов, мощность его равна 150-160 м. Все три горизонта фаунистически охарактеризованы достаточно полно.

В верхней части карнийских отложений наблюдаются волноприбойные знаки, а также линзы и прослои (0,08-0,3 м) конгломератов. Мощность линз конгломератов колеблется от 0,1 до 2-3 м. Состоят они из хорошо окатанной кальки кварца, кремня, фельзитов диаметром 3-5 см, с крупнозернистым песком и карбонатным цементом. Характерно, что среди песчаных описываемых карнийских отложений повсеместно преобладает карбонатный цемент.

Норийский и рэтский (?) ярусы нерасчлененные (T₃-r?)

Отложения, относимые к этому возрасту, установлены в северо-западной части района на водоразделе рек Бронгяде и Сейкинян; отдельные выходы их имеются на левобережье р. Бронгяде (правобережье р. Атык, водораздел рек Артык и Лонкур). Возраст отложений установлен на основании находок в нижней части их фауны: *Monotis cf. oshotica* Keys., *Meleagrinella tavaryansis* (Vor.), *Tosaresten aff. hiemalis* (Tell.), *Cardinia cf. subcircularis* Kipar., *Oxitoma cf. omolonensis* Kipar. В пределах листа 0-54-XXXIII, по данным Е.П. Данилогорского /3/ и Д.И. Троицкого /33/, аналогичная толща охарактеризована довольно разнообразным комплексом пеллипод.

Поскольку отложений рэтского яруса, охарактеризованных фауной, не установлено не только на площади листа, но и в пределах Адычанского мегантиклинория, а стратиграфического перерыва

между норийскими и нижнеюрскими отложениями не доказано, на рассматриваемой территории осадочные образования норийского и рэтского (?) ярусов выделяются совместно.

Рассматриваемые отложения описываемой территории представлены разнозернистыми песчаниками, гравелитами, линзами и мало-мощными пластами (1-3 м) конгломератов с галькой (1-10 см) кварца, кварцитов, кремнистых пород и гранит-порфиров. Разрез норийских и рэтских (?) отложений на междуречье Джормин-Бронгяде имеет следующий вид (снизу вверх):

1. Крупнозернистые, реже разнозернистые песчаники (6-25 м) с линзами и прослоями гравелитов, конгломератов, гравием кварца с *Monotis cf. oshotica* Keys. 170 м
2. Аргиллиты (0,1-0,3 м), алевролиты (0,2-0,4 м), тонкозернистые песчаники (0,6-1,2 м). 20 "
3. Серые грубозернистые кварцевые песчаники. 8 "
4. Мелкозернистые песчаники (0,8-3 м) с линзами (0,1-0,2 м) известковистых песчаников и аргиллитов (0,2-0,4 м) 30 "
5. Крупнозернистые, реже среднезернистые кварц-полевошпатовые часто косослоистые песчаники (1,2-20 м) с включениями обломков аргиллитов, прослоями (0,05-0,3 м) гравелитов, конгломератов, черных тонколистватых аргиллитов с растительными отпечатками плохой сохранности. 391 "
6. Зеленовато-серые мелкозернистые песчаники (0,8-2 м), песчаные алевролиты (0,2-1,0 м) и черные аргиллиты (0,2-0,4 м) 29 "
7. Серые и зеленовато-серые крупнозернистые кварц-полевошпатовые, реже кварцевые песчаники (3-15 м) с редкими пачками (7-15 м) переслаивания алевролитов, аргиллитов, мелкозернистых песчаников, редкие линзы (0,08-0,3 м) конгломератов с *Tosaresten aff. hiemalis* (Tell.), *Cardinia cf. subcircularis* Kipar. 58 "
8. Белые и зеленовато-серые крупно- и среднезернистые песчаники, редкие прослои алевролитов, линзы известняков и конгломератов с *Tosaresten aff. hiemalis* (Tell.), *Oxitoma cf. omolonensis* Kipar. 240 "

Общая мощность отложений 900 м. На левобережье р. Бронгяде мощность отложений норийского и рэтского (?) ярусов уменьшается до 850 м.

Выше по разрезу залегает лейасовая толща черных тонкоплитчатых алевролитов, аргиллитов с прослоями тонкозернистых известковистых песчаников.

КРСКАЯ СИСТЕМА

На площади листа установлены осадочные и осадочно-вулканогенные породы лейаса и доггера.

Н и ж и й о т д е л (J₁)

Лейасовые отложения представлены черными аргиллитами, алевролитами, мелкозернистыми известковистыми песчаниками с линзами известняков на междуречье Брюнгде-Джормин, а также вулканогенно-осадочными породами на левобережье р.Кюбме. Вулканогенно-осадочная толща представлена песчанстыми аргиллитами, алевролитами с прослоями мелкозернистых песчаников, карбонатизированными андезитовыми и базальтовыми порфиритами с миндалекаменной текстурой, лито- и кристаллокластическими туфами и туфобрекчиями смешанного состава, спилитами, редко кварцевыми порфирами и фельзитами. Вулканогенные породы приурочены к нижней и средней частям вулканогенно-осадочной толщи и встречаются в виде пластов и пачек мощностью от 3-10 м до 100-150 м среди осадочных пород.

Нижняя граница лейасовых отложений в северо-западной части согласная, с постепенным переходом от нижележащих норийских и рэтских (?) отложений к лейасу. В бассейне р.Кюбме лейасовые отложения имеют тектонический контакт с средне- и верхнетриасовыми породами. Ископаемая лейасовая фауна, встреченная в северо-западной части района, представлена *Mytilloides marchaensis* Petr., *Modiola nitidula* Quenst., *M. cf. numismalis* Opp. (?), *Leda?acuminata* (Goldf.), *L.? jakutica* Petr., *Astarte* sp. В юго-восточной части территории листа среди отложений вулканогенно-осадочной толщи лейаса В.И.Сивцовым /30/ найдены отпечатки *Chlamys ex gr. textoria* (Schloth.), *Tancredia aff. namanaensis* Petr., *Lima* sp. indet., *Posidonia* sp. indet., *Oxytoma* sp. indet., *Septaliphoris* sp. indet., *Harpa* (?) sp. indet., *Variamussium* sp. indet., *Raduloneitites hayami* Polub., *Mesoteuthis* sp. indet. Мощность лейасовых отложений составляет 750-800 м. Разрез нижней и средней частей вулканогенно-осадочной толщи, изученный Г.А.Коковым /18/ по р.Луговой, ниже устья р.Мал.Луговой, следующий (снизу вверх):

1. Туфоконгломераты с галькой песчаников, кварца, алевролитов, аргиллитов, сцементированных железисто-карбонатным цементом и туфами среднего состава. 3 м
2. Голубовато-серые кварцевые порфиры. 2 "
3. Темно-серые неравномернозернистые песчаники, туфопесчаники, черные и темно-серые туфиты, мелкозернистые алевролиты, туфы и туфобрекчии основного и среднего состава 86 "
4. Темно-зеленые щелочные базальты, андезитовые порфириты и их туфы с пластами мелкозернистых диабазов 58 "
5. Зеленовато-серые андезиты, их туфы, мелкозернистые туфопесчаники, темно-зеленые диабазы. 32 "
6. Голубовато-серые липариты 10 "
7. Мелкозернистые туфопесчаники и туфогенные алевролиты. 10 "
8. Черные базальты, зеленовато-серые андезитовые порфириты, туфы основного и среднего состава, мелко- и среднезернистые песчаники. 85 "
9. Черные алевролиты с прослоями аргиллитов мелко- и среднезернистых полевошпат-кварцевых песчаников и *Posidonia* sp. indet, обломками двустворок 13 "
10. Миндалекаменные андезиты, андезитовые порфириты, базальты, базальтовые порфириты, туфы смешанного состава, туфопесчаники (2-4 м). 68 "
- II. Туфы, туфобрекчии основного и среднего состава с пластами (2-5 м) андезитовых порфиритов, кварцевых порфиров. 50 "
12. Зеленовато-серые андезитовые порфириты, черные базальты, туфы, туфобрекчии, туфопесчаники, голубовато-серые трахиандезиты. 38 "
13. Темно-серые с буроватым оттенком мелкозернистые песчаники. 18 "

Общая мощность отложений 473 м.

Более высокие горизонты вулканогенно-осадочной толщи мощностью около 300 м представлены черными песчанстыми алевролитами, темно-серыми мелкозернистыми кварц-полевошпатовыми песчаниками, аргиллитами, которые встречены в разрезе, изученном в устье р.Мал.Луговой. В направлении с запада на восток (от устья р.Луговой) количество пластов вулканогенных пород

и их мощность постоянно уменьшается и их замещают черные аргиллиты и алевролиты.

Базальтовые и диабазовые порфириты – это афанитовые и мелкокристаллические массивные темно-зеленые и черные породы, часто с миндалекаменной текстурой. Порфировые выделения представлены вкрапленниками (0,1–1,6 мм) андезина-битовнита № 57-77: $N_g = 42-56^\circ$, $N_m = 48-56^\circ$, $N_p = 61-75^\circ (37-44\%)$; моноклинного пироксена (2–11%), относящегося к пижониту ($c:N_g = 30-42^\circ$) и авгиту ($c:N_g = 45^\circ$), и оливина (1–2%).

Основная масса (40–52%) сложена полнокристаллическим агрегатом плагиоклаза и пироксена или слабо раскристаллизованным стеклом, она имеет микродиабазовую, микродолеритовую, интерсервальную и гиалопилитовую структуру. В миндалекаменных разностях миндалина выполнены карбонатом, хлоритом, кварцем, реже цеолитами.

Щелочные базальты отличаются присутствием лейцита ($n = 1,5035$) в виде мелких округлых вкрапленников (14–24%).

Андезитовые порфириты – зеленовато-серые породы с порфировыми выделениями андезина № 53–55: $N_g = 73-76^\circ$, $N_m = 60-62^\circ$, $N_p = 32-37^\circ (41-43\%)$ и пироксена (7–22%), относящегося к пижониту ($c:N_g = 30-42^\circ$). Основная масса (32–90%), имеющая гиалопилитовую, интерсервальную и аллотриоморфнозернистую структуру, состоит из лейст плагиоклаза, промежутки между которыми заполнены темноцветным минералом и слабо раскристаллизованным стеклом. Иногда она представлена агрегатом аллотриоморфных зерен полевого шпата, кварца и цветного минерала. Из вторичных минералов развиты хлорит и карбонат.

Кварцевые и липаритовые порфиры представлены зеленовато-серыми породами порфировой структуры, с порфировыми выделениями (0,2–0,6 мм) кварца (2–3%), олигоклаза № 20: $N_g = 80^\circ$, $N_m = 22^\circ$, $N_p = 71^\circ$, $2v = -76^\circ (5-6\%)$ и калишпата (1–2%). Основная масса (85–95%), состоящая из кварц-полевошпатового агрегата, имеет микрофельзитовую и микропйкилитовую структуру. Из вторичных материалов развит карбонат и серицит.

Туфолавы состоят из обломков базальтов, андезитовых порфиритов, реже кварца, плагиоклаза, песчаников и алевролитов, сцементированных стеклом, гиалобазальтом или андезитом. Размер обломков в туфолавах от 1–2 мм до 3–4 см.

Туфы основного и среднего состава представляют собой смешанные зеленовато-серые породы с кристалловитрокластической и литовитрокластической структурой. Они состоят из обломков андезитовых порфиритов (14–16%), базальтов (33–37%), песчаников, алевролитов (5–18%), плагиоклаза (0–4%), кварца (2–10%), основ-

ной массы (30–31%). Цемент порового типа пелловый, алевропеллитовый, кремнисто-пелловый, алевропсаммитовый. Размер обломков меняется от 0,5–1 мм до 8–10 мм. Туфобрекчии сложены крупными угловатыми обломками (от 1 мм до 2–3 см) андезитов и базальтов, сцементированных кремнистым или кварц-карбонатным материалом.

В северо-западной части района разрез нижнеюрских отложений на междуречье Бронгаде–Джормин, изученный /32/ по коренным обнажениям и элювиально-делювиальным развалам, следующий (снизу вверх):

1. Черные тонкоплитчатые алевролиты и аргиллиты. 50 м
 2. Темно-серые тонкозернистые известковистые песчаники с отпечатками *Modiola cf. numismalis* Opp. (?). 20 "
 3. Темно-серые алевролиты (7–12 м) с редкими пластинами (3–5 м) аргиллитов, мелко- и среднезернистых известковистых песчаников. 160 "
 4. Мелко- и тонкозернистые известковистые песчаники с отпечатками *Leda jakutica* Petr. 20 "
 5. Зеленовато-серые мелкозернистые песчаники (5–8 м) и темно-серые алевролиты (7–12 м) 100 "
 6. Черные углистые аргиллиты, песчано-глинистые алевролиты с прослоями известковистых песчаников и отпечатками *Leda? acuminata* (Goldf.). 50 "
 7. Равномерно переслаивающиеся темно-серые алевролиты (30–35 м) и зеленовато-серые мелкозернистые песчаники (10–15 м) 260 "
 8. Темно-серые мелкозернистые известковистые песчаники с линзами известняков и фауной: *Modiola nitidula* (Quenst.), *Belemnites* (?) gen. et sp. indet. 20 "
 9. Темно-серые песчаные алевролиты, мелкозернистые песчаники, линзы известняков с отпечатками *Mytiloides marchaensis* Petr. 130 "
- Общая мощность разреза 800 м.

Средний отдел (J₂)

Отложения среднеюрского возраста распространены в бассейне р.Привольной и на водоразделе рек Бронгаде и Сейкимян. Они представлены серыми и темно-серыми мелко- и тонкозернистыми полевошпат-кварцевыми, часто известковистыми песчаниками, известково-глинистыми алевролитами, черными аргиллитами с растительным детритом, линзами известняков. В бассейне р.Привольной алевролиты

преобладают над песчаниками, здесь характерны звездчатые карбонатные и сульфидные конкреции. По определениям В.Г.Данилова и Е.С.Ершовой фаунистический комплекс представлен отпечатками *Retroceramus lucifer* (Eichw.), *R. cf. menneri* Kosch., *R. cf. forshovulus* Vor., *R. cf. ambiguus* Vor., *R. aegicostatus* (Vor.), *Camptonectes* sp. indet., характерных для ааленского и байосского ярусов. Мощность отложений изменяется от 500 м (на водоразделе рек Бронгяде и Сейкимян) до 800 м в бассейне р.Привольной.

Переход от лейаса к доггеру видимо постепенный, нижняя граница среднеюрских отложений устанавливается по подошве пачки алевролитов, содержащих иноцерамовую фауну. Разрез среднеюрских отложений, изученный В.И.Сивцовым /21/ по редким коренным обнажениям и элювиально-делювиальным развалам в бассейне р.Привольной, следующий (снизу вверх):

1. Черные алевролиты с редкими прослоями аргиллитов, розовато-серых тонкозернистых песчаников и отпечатками фауны *Retroceramus* sp. indet. (*R. ? elegans* Kosch.), *Camptonectes* sp. indet., *Arctotis* (?) sp. indet. 420 м
 2. Серые мелкозернистые слоистые песчаники с линзовидными прослойками алевролитового и глинистого материала и отпечатками фауны *Retroceramus lucifer* (Eichw.), *Megateuthis* sp. indet. 40 "
 3. Черные алевролиты с редкими прослоями тонкозернистых песчаников и отпечатками фауны *Retroceramus* cf. *Lungershauseni* Kosch., *R. sp. indet.* (*R. ? porowi* Kosch.) 160 "
 4. Серые мелкозернистые песчаники. 60 "
 5. Темно-серые алевролиты с прослоями черных аргиллитов. 120 "
- Общая мощность отложений 800 м.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

В пределах описываемой площади распространены верхнечетвертичные и современные отложения.

Верхнечетвертичные отложения (Q_{III})

Аллювиальные, водно-ледниковые, озерно-ледниковые и ледниковые отложения имеют широкое распространение в речных долинах, в южной части района они местами занимают и водораздельные

пространства. Аллювиальные отложения позднечетвертичного времени установлены на террасах 10-15-и 30-40-метровых уровней. К низам верхнечетвертичных отложений относятся аллювиальные осадки, слагающие нижние горизонты аккумулятивных террас, развитых в зоне ледниковой аккумуляции (бассейн р.Кюбме, верхнее течение р.Бронгяде). К позднечетвертичному времени относится также аллювий террас второго уровня рек Бронгяде, Луговая, Бол.Отдых, Бол.Оганья и др., распространенных вне площадей ледниковой деятельности. По времени своего образования он является как доледниковым, так и синхронным с последними стадиями оледенения. Представлен он галькой различного размера, гравием, песком с редкими валунами, в отдельных случаях (по правобережью р.Бронгяде, ниже устья руч.Вилкой) аллювий состоит только из песка.

Наиболее полный разрез нижних горизонтов верхнечетвертичного аллювия изучен /32/ в 30-40-метровой террасе р.Луговой, выше устья руч.Медвежьего (сверху вниз):

1. Почвенно-растительный слой. 0,3 м
 2. Гравий (80%) плохой и средней окатанности, мелкая песчановая галька (20%) величиной 3-5 см 3,6 "
 3. Плохо- и среднеокатанная галька (40%), гравий (40%), валуны (5%) с крупнозернистым песком 3,4 "
 4. Галька песчаников и алевролитов хорошей и средней окатанности (40%), гравий хорошо окатанный (40%), крупнозернистый кварцевый песок (15%), хорошо- и среднеокатанные валуны (5%) 14,0 "
 5. Хорошо окатанная галька величиной 5-7 см (60%), гравий с песком (35%) и редкие валуны (5%).
- В отложениях ясно выражена горизонтальная слоистость. По петрографическому составу галька и валуны представлены песчаниками, алевролитами и аргиллитами 14 "

Общая мощность 35,3 м.

Спорово-пыльцевые пробы, взятые из этих аллювиальных отложений, содержат (в %) почти равное количество пылицы древесных (30,9) и группы спор (40,8), а также недревесных растений (28,3). В группе древесных преобладает (в %) пыльца сосновых (59,6), березы (25,8), ольховника (7,7) и лиственницы (5,2). По заключению И.Л.Мельниковой, подобные спорово-пыльцевые спектры отвечают межледниковому времени.

Спорово-пыльцевые спектры нижних горизонтов вторых надпойменных террас рек Кюбме, Луговой, Бронгяде аналогичны вышеприведенным спорово-пыльцевым спектрам.

Верхнечетвертичные ледниковые отложения развиты в южной части района (бассейн р.Кюбме) и в верхнем течении р.Бронгяде. Они сложены верхние горизонты террас второго и третьего уровней, ледниковые холмы, конечноморенные валы. Вещественный состав ледниковых отложений тесно связан с породами, распространенными в южной части района. Редко встречается эрратический материал. Ледниковые отложения представлены галькой, валунами, реже глыбами, песком, супесью и глиной. Петрографический состав крупных фракций – песчаниковый и алевролитовый, редко обломки сложены гранитами, гранит-порфирами, роговиками, ракушками и конгломератами. Для ледниковых отложений характерно присутствие значительного количества песка, супеси, а местами глины, которые цементируют неотсортированный обломочный материал. На левом берегу р.Кюбме выше устья р.Кольтрикан состав ледниковых отложений, участвующий в строении 10–15-метровой террасы, следующий (сверху вниз):

1. Песок желтого цвета и почвенно-растительный слой. 0,6 м
 2. Песок серого цвета с единичной редкой галькой и гравием 1,0 "
 3. Песок серого цвета с галькой, гравием и валунами. 4,2 "
 4. Желтовато-серый крупнозернистый песок (50–60%), галька и гравий (30%), валуны встречаются редко (10%). Галька и валуны представлены песчаниками, имеют различную окатанность 1,6 "
- Общая мощность отложений 7,4 м.

В спорово-пыльцевых спектрах (по данным И.А.Мельниковой и Л.Д.Жабревой) из данных отложений господствует группа спор (56%) при подчиненном содержании пыльцы недревесных растений (35,1%) и весьма малом количестве пыльцы древесных пород (8,9%). В группе спор основную роль играют плаунок сибирский (54,7%) и кочедыжниковые (23%), меньшую – сфагновые мхи (6,7%). Среди пыльцы недревесных растений наиболее распространена пыльца осок (44,1%), вересковых (30,0%), реже полыни (7,2%) и гвоздичных (2,4%).

Ледниковые отложения конечноморенных валов и моренных холмов имеют следующий состав (в %): валуны величиной от 15 до 30 см (10–15), галька различного размера (40–45), песок и супесь (10–15), суглинков (20–25). Основная роль в составе обломочной части принадлежит песчаникам и алевролитам. Максимальная мощность ледниковых отложений в долине р.Кюбме составляет 80–100 м, а в бассейне р.Бронгяде 30–80 м.

Водно-ледниковые отложения распространены на террасе высотой 10 м в долинах рек Луговой, Кюбме (выше устья р.Кольтрикан и вблизи устья р.Тирях-Крих), верховьях Бол.Оганья и Бронгяде. Представлены водно-ледниковые отложения хорошо окатанной и отсортированной галькой, песком с включениями отдельных валунов, количество которых увеличивается при прослеживании отложений в направлении к моренным валам. Иногда они состоят почти из одного желтого песка с незначительной примесью глины и редкой гальки (верховья р.Бол.Оганья).

Спорово-пыльцевые спектры имеют состав близкий к "холодным" комплексам ледниковых отложений.

Незначительное отличие имеется в составе пыльцы недревесных. Здесь уменьшается процентное содержание полыни – 3,8%, вересковых – 12,7% и увеличивается содержание злаковых – 7,2% и гвоздичных – 11,3%. Среди спор уменьшается содержание кочедыжниковых – в среднем 9,4% и увеличивается содержание плаунок сибирского до 63,4%.

Озерно-ледниковые отложения установлены в долинах рек Кольтрикана, Запаса, Шороха, Вилля и на водоразделе рек Кюбме и Луговой. Представлены они песками, черной и синевато-серой глиной с редкими прослоями галечника, гравия, которые образовались в древних подпрудных водоемах. Наиболее типичный разрез озерно-ледниковых отложений, изученный К.Н.Гурьевым /15/ в левом борту долины р.Вилля, следующий (сверху вниз):

1. Торфяно-глинистый слой с растительностью. 0,8 м
2. Хорошо окатанная галька (40%), гравий, песок (48%) с плоскими хорошо окатанными валунами (12%). 4 "
3. Валуны и галька с горизонтальными прослоями торфа. 2,5 "
4. Разноокатанная галька (40%), гравий (20%), песок (25%), валуны (15%) размером (0,15–0,5 м) 2,2 "
5. Темно-коричневый торф с прослоями желтого хорошо окатанного песка 2,5 "
6. Светло-желтый иногда буровато-желтый песок (мощность прослоев 1–1,5 см) с прослоями (0,1–0,4 см) торфа или ила темно-серого цвета. 1,6 "
7. Сизые суглинки (45%), галька, гравий, песок бурого цвета с супесью (40%), редкие валуны песчаников хорошей и плохой окатанности. 6 "
8. Мелкозернистый хорошо окатанный песок бурого и желто-бурого цвета (78%) с глиной бурого цвета 10%,

хорошо окатанной галькой (10%) и редкими валунами 2 м

Мощность отложений разреза 21,6 м.

Валуны, галька и гравий представлены в основном песчаниками, на долю алевролитов приходится около 5%.

В спорово-пыльцевом комплексе ведущее место занимает группа спор (44,3-77,6%), состоящая главным образом из плаунка сибирского (8,1-59,6%) и кочедыжниковых (11,4-64,2%). Роль сфагновых и зеленых мхов и плаунов незначительна. Группа недревесных растений (12,1-37,3%) представлена пылью осоки, полыни, гвоздичных и злаков. В составе древесной группы (10,3-25,6%) встречена пыльца березы, ольховника, сосновых, лиственницы, незначительное количество пыльцы ели. Подобные спектры, по заключению И.Л.Мельниковой, обычно выделяются из отложений, соответствующих времени зырянского оледенения.

С о в р е м е н н ы е о т л о ж е н и я (Q_{1y})

Современные отложения представлены аллювиальными, пролювиальными и элювиальными образованиями. Аллювиальные отложения распространены в современных поймах и на террасах высотой до 4-5 м. Пойменный и террасовый аллювий крупных водотоков имеет хорошую сортировку, валуны и галька характеризуются хорошей окатанностью. Аллювий мелких ручьев плохо окатан и слабо сортирован, представлен он галечно-щебнистым материалом с песком и илом. Мощности современного аллювия пойм в небольших водотоках составляет 2-3 м, иногда она достигает 4-6 м. Мощности русловых фаций аллювия крупных рек не установлена; по аналогии с бассейном рек Эльга и Селерикан можно заключить, что она колеблется от 10 до 40-50 м. В современных аллювиальных отложениях по ряду водотоков установлены россыпные проявления киновари.

Разрез современных аллювиальных отложений 5-метровой террасы изучен /32/ по правобережью р.Брянгаде между ее правыми притоками (реки Вилтой и Бичек); он следующий (сверху вниз):

1. Почвенно-растительно-глинистый слой. 0,5 м

2. Галечно-гравийно-песчаный слой с отдельными валунами. Галька (40%) величиной 3-7 см, хорошей и средней окатанности. Хорошо окатанный гравий (30%) и разнозернистый песок (20%), валуны (10%) имеют среднюю окатанность. Галька сложена песчаниками (80%), алевролитами и аргиллитами (20%) 3,7 м

Видимая мощность отложений 4,2 м.

Спорово-пыльцевые спектры (определения И.Л.Мельниковой) пыльных отложений первой надпойменной террасы р.Брянгаде пред-

ставлены группой спор (53%), пылью древесных (25,9%) и недревесных растений (21,1%), характерных для голоцена. В составе древесных растений преобладает пыльца березы (46,6%) и сосны (34%).

Пролувиальные отложения, объединенные на карте с аллювиальными, имеют незначительное распространение. Представлены они плохоокатанным обломочным материалом с остроугольным щебнем в конусах выноса мелких ручьев. Мощности пролувиальных отложений составляет 3-5 м.

Коллювиальные и солифлюкционные отложения широко распространены в северной и центральной частях района. Они образуют узкие полосы у подножья склонов и нередко перекрывают аллювиальные отложения. Сложены они илесто-щебнисто-песчаным материалом мощностью 5-8 м.

Элювиальные и делювиальные отложения, сходные по составу, почти повсеместно перекрывают сплошным чехлом водораздельные пространства и склоны долин. Представлены они обломками коренных пород, цементированных песчано-глинистым материалом. Мощности элювиально-делювиальных отложений колеблется от 2 до 6 м, на карте они не показаны.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Интрузивные и субвулканические образования сосредоточены в основном в южной части территории листа. Они сформировались в позднегеосинклинальный и орогенный этапы развития региона. Возраст интрузивных тел довольно условен, так как основан на косвенных признаках.

В первый этап магматической деятельности (ранняя эра) внедрились субвулканические штоко- и дайкообразные тела преимущественно основного состава, вероятнее всего представляющие собой корни раннеюрских эффузивов. В период преобразования геосинклинали в складчатую систему (поздняя эра) формировались дайки среднего и кислого состава.

РАННЕЮРСКИЕ СУБВУЛКАНИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Образования данного возраста представлены субвулканическими штокообразными телами и дайками диабазов, диабазовых и базальтовых порфиритов, распространенных в юго-восточной части территории листа. Они имеют тесную пространственную связь с лейкасовой вулканогенной толщей, располагаясь либо внутри последней, либо в непосредственной близости от нее. Их петрографический состав также весьма близок к составу вулканогенных пород, что

позволяет считать рассматриваемые образования корнями лавовых покровов. Все эти субвулканические и вулканические образования объединены В.И.Коростылевым /20/ в самостоятельную кобьминскую^{х/} спилито-габбро-диабазовую вулканоплутоническую формацию поздне-триасово-раннеюрского магматизма.

Субвулканические штокообразные тела эллипсоидной формы, их площадь 0,1-0,3 км². Взаимоотношения их с другими магматическими образованиями района не установлены. Контакты с вмещающими породами наблюдались в единичных случаях, обычно контактовые поверхности крутые и падают от массивов под углами 65-85°. Простираение даек широтное, реже северо-западное, прослеживаются они на расстоянии от нескольких десятков до 200-500 м. Углы падения даек обычно крутые и меняются от 50-60° до 70-85°, большинство из них имеют наклон к югу. Мощность их изменяется от 0,2 м до 40 м. Установлены как согласные, так и секущие дайки.

Диабазы, диабазовые и базальтовые порфириты (βJ_1) темно-серые и черные породы, иногда с темно-зеленым оттенком, мелко- и среднезернистые, либо афанитовые (базальтовые порфириты). Структура пород габбровая, офитовая или диабазовая. Для порфиритов характерны микродолиритовая, микродиабазовая, интерсертальная структуры основной массы. Порфиритовые выделения представлены крупными оплавленными зернами оливина, реже пироксена.

Обычно порода состоит из коротко- и длиннопризматических идиоморфных зерен плагиоклаза (0,4-1,5 мм), в промежутках между которыми расположены идиоморфные или ксеноморфные зерна (0,2-1,3 мм) оливина, пироксена и амфибола. В базальтовых порфиритах наблюдается незначительное количество остатков стекла, обычно замещенного карбонатом и хлоритом. Минеральный состав диабазов следующий: плагиоклаз из группы лабрадора - битовнита № 52-77: Ng = 42-75°, Nm = 58-65°, Np = 35-65°, 2V = 82-84° (44-50%)^{xx/}, оливин (3,4-25%), моноклиновый (авгит - с:Ng = 47-68°, пижонит - с:Ng = 28-35°), редко ромбический (гиперстен с:Ng = 0°) пироксены (5-18%), базальтическая роговая обманка и уралит: с:Ng = 15°, 2V = -72° (3-18,6%), магнетит (1-5,5%), вторичные минералы (15-28%). В незначительном количестве присутствует в породе биотит. Из вторичных минералов установлены хлорит, карбонат, идингсит, серпентин, (хризотил), тальк, редко кварц и гидроокислы

^{х/} Написание всех геологических элементов, образованных от географических названий, приведено в старой транскрипции.

^{xx/} Здесь и везде далее содержание минералов дается в объемных процентах.

железа. Основное количество амфиболов также является вторичным и развивается по пироксену.

Состав диабазовых и базальтовых порфиритов почти идентичен: плагиоклаз № 57-77, часто замещенный альбитом (37-44%), оливин (1-2,5%), авгит (2-11%), магнетит и апатит (2-8%), карбонат и хлорит (35-40%), стекло (7-14,5%). Как среди даек, так и в штокообразных телах были встречены щелочные разности основных пород, которые отличаются трахитоидной структурой основной массы и присутствием в порфиритовых выделениях кроме оливина и пироксена лейцита ($n = 1,505$). Основная масса в них состоит из слабо раскристаллизованного стекла, в которое погружены лейсты баркевикита (с:Ng = 8-15°), микролиты авгита, плагиоклаза, иногда биотита. Подобные породы близки к лейцитовым мончикитам и представляют фациальную разность диабазовых порфиритов. Состав их следующий (в %): лейцит (3-4,5), баркевикит (8-15), оливин (16-24), пироксен (6), магнетит (4-11), основная масса (50-52). Часто встречаются миндалекаменные породы с миндалинами (величиной 0,5-6 мм), выполненными хлоритом, карбонатом, кварцем, реже цеолитами.

Химический состав раннеюрских субвулканических образований района (табл. I) близок к диорит-диабазовым породам (по Дэли и Ноколдсу), но отличаются они меньшим количеством кремнекислоты и двуокиси титана.

Вмещающие породы на контакте с субвулканическими штокообразными телами почти не изменены, слабый метаморфизм наблюдается в зонах шириной 0,1-0,2 м. Контактново-метаморфизованные породы представлены песчано-глинистыми сланцами, алевролитами, песчаниками с новообразованиями серицита, мусковита, изредка биотита, благодаря чему породы приобретают бластопелитовую, бласто-алевролитовую и бластосаммитовую структуры.

Таблица I

Химический состав раннеюрских субвулканических пород

Состав окислов	Содержание окислов, вес. %		
	1	2	3
SiO ₂	49,26	40,04	45,12
TiO ₂	2,06	2,62	1,49
Al ₂ O ₃	13,31	11,31	14,11
Fe ₂ O ₃	2,03	4,11	1,97

Продолжение табл. I

Состав окислов	1	2	3
FeO	9,84	7,19	7,76
MnO	0,16	0,32	0,16
MgO	5,46	9,49	6,75
CaO	8,33	6,96	6,63
Na ₂ O	2,52	2,80	1,40
K ₂ O	0,28	0,89	1,03
H ₂ O ⁻	0,65	1,28	0,33
H ₂ O ⁺		4,68	2,99
P ₂ O ₅	0,25	0,70	0,15
SO ₃	0,24	0,29	0,14
CO ₂	4,45	6,93	10,27
П.п.п.	0,80	0,19	-
Сумма	99,58	99,80	100,30
Числовые характеристики по А.Н.Заварицкому			
a	6,2	4,42	5,4
c	6,3	2,25	8,2
b	26,0	37,08	25,0
a	61,5	56,25	61,4
a'	-	-	-
f'	45,2	28,1	42,5
m'	37,7	51,1	53,0
c'	17,1	20,8	4,4
n	94,1	81,8	67,6
t	0,24	4,7	0,19
φ	1,71	5,6	18,6
q	4,3	1,41	3,5
a'c	1,0	1,9	0,65

Примечание: 1 - дайка диабазовых порфиритов, правобережье р.Кюбюме (коллекция В.И.Коростылева, 1971 г., обр.62); 2 - межпластовое тело диабазов, правобережье р.Кюбюме (коллекция В.И.Сивцова, 1969 г., обр.4; аналитики Т.И.Фаланеева и Л.А.Хохрякова); 3 - дайка лейцитовых мончикитов, правобережье р.Кюбюме (коллекция В.И.Коростылева, 1971 г., обр.61).

ПОЗДНЕУРСКИЕ ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Породы данного возраста представлены немногочисленными дайками различных по составу пород. Они внедрились скорее всего в общинверсионный этап развития региона, то есть в позднеурское время, что установлено в ряде случаев для аналогичных образований смежных районов /3,6/. Дайки сосредоточены преимущественно в южной части района. Единичные дайки также встречаются на севере территории листа, в бассейне рек Сейкимнян и Бол.Оганья.

Простираание их северо-западное, меридиональное и широтное, длина от 40 до 7000 м, мощность от 0,5 до 15 м, реже до 50 м. Углы падения даек меняются от 30° до 90°, большинство даек наклонено к северу и северу-востоку. В пределах района они прорывают триасовые и пермские отложения.

По составу дайки представлены диабазовыми, диоритовыми, кварцевыми диоритовыми и андезитовыми порфиридами, гранит-порфирами и кварцевыми порфирами. Преимущественным развитием среди них пользуются дайки кислого состава.

Диабазовые порфириды (δKJ_3) распространены на правобережье р.Кюбюме. Породы темно-зеленые с офитовой структурой основной массы. Состоят они из плагиоклаза (51%), пироксена (22%), роговой обманки (4%), биотита (0,5%), рутила и ильменита (0,5%). Вкрапленники представлены плагиоклазом (лабрадор № 50-55: Ng = 72-75°, Nш = 58-62°, Nr = 35°, 2V = 76-84°) и моноклинным пироксеном. Основная масса сложена пироксеном, роговой обманкой и вторичными образованиями - хлоритом, карбонатом, биотитом.

Диоритовые и кварцевые диоритовые порфириды (δKJ_3) слагают несколько даек на правобережье р.Кюбюме и в левом борту долины р.Сейкимнян. Это зеленовато-серые и темно-зеленые породы порфирической структуры с пойкилитовой и гялопилитовой структурой основной массы. Порфирические выделения (0,8-1 мм) представлены плагиоклазом № 30-55: c:Ng = 27° (40-60%), калиевым полевым шпатом (0-7%); биотитом (0-7%), моноклинным и ромбическим пироксеном (0-20%) и кварцем (0-20%). Из аксессуарных минералов установлены апатит и рутил. Основная масса составляет 10-60%, она состоит из беспорядочно расположенных микролитов плагиоклаза, промежутки между которыми выполнены темноцветными минералами, кварцем и слабо раскристаллизованным стеклом. Вторичные изменения широко развиты и выразились в хлоритизации и карбонатизации темноцветных минералов, плагиоклаза вкрапленников и основной массы.

Таблица 2

Химический состав позднеюрских интрузивных пород

Андезитовые порфиры ($\alpha\kappa J_3$) слагают единственную дайку на левом склоне долины р. Сейкимяна. От диоритовых порфиритов они отличаются пилотакситовой структурой основной массы. Во вкрапленниках (5-10%), имеющих размер 0,16-1,1 мм, отмечаются плагиоклаз (лабрадор № 53: $N_g = 61^\circ$, $N_m = 38^\circ$, $N_p = 68^\circ$, $2V = 80^\circ$), моноклинный пироксен (титан-авгит, $c:N_g = 44^\circ$), редко кварц, пирит, графит, рутил, халькопирит. Основная масса породы состоит из микролитов плагиоклаза (андезин № 35, $c:N_g = 25^\circ$) вместе с подчиненным количеством пироксена и стекла. Эпимагматические минералы - карбонат и лейкоксен.

Гранит-порфиры ($\tau\kappa J_3$) и кварцевые порфиры ($\eta\kappa J_3$), слагающие несколько дайковых тел в бассейне р. Кюбме, представляют собой светло-серые, светло-бурые, светло-розовые и зеленовато-серые породы с порфировой структурой. Структура основной массы микрофельзитовая, микрогранитовая, гранофировая, микропегматитовая, микропиклитовая, гранулитовая.

Вкрапленники (0,3-3 мм) представлены кварцем (4-12%), калиевым полевым шпатом (1-25%), плагиоклазом № 10-28: $N_g = 12-80^\circ$, $N_m = 19-78^\circ$, $N_p = 74-85^\circ$, $2V = 85^\circ$ (16-24%), биотитом (5-7%). Акцессорные минералы представлены цирконом, апатитом, сфеном, пиритом (1-3%). Основная масса составляет 40-52% породы и представлена мелкозернистым агрегатом кварца, калиевого полевого шпата, реже плагиоклаза и биотита; иногда наблюдаются остатки стекла, замещенного карбонатом, хлоритом и слюдястыми минералами. Из вторичных минералов встречаются карбонат, хлорит, серицит, мусковит и эпидот. Гранит-порфиры отличаются от кварцевых порфиров присутствием во вкрапленниках и в основной массе плагиоклаза и биотита. Химический состав даек гранит-порфиров (табл. 2) близок к гранитам всех периодов по Дэли.

Зоны контактово-метаморфизованных пород около даек изменяются от 0,5 до 3 м, по составу эти зоны представлены кварц-серицит-хлоритовыми сланцами.

Химическим анализом в дайке диоритовых порфиритов, обнажающейся в левом борту долины р. Сейкимяна, установлено содержание сурьмы до 0,023%.

ГИДРОТЕРМАЛЬНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

В районе данные образования представлены зонами окварцевания с рудопроявлениями ртути, а также кварцевыми и карбонатно-кварцевыми жилами.

Состав окислов	Содержание окислов, вес. %			
	1	2	3	4
SiO_2	46,20	52,60	70,30	65,40
TiO_2	2,02	1,61	0,56	0,75
Al_2O_3	12,95	15,75	15,26	14,88
Fe_2O_3	1,75	0,55	0,02	-
FeO	10,65	7,94	4,10	5,68
MnO	0,16	0,13	0,03	0,06
MgO	7,20	4,50	1,08	1,58
CaO	6,30	6,22	1,18	2,80
K_2O	1,24	1,86	1,53	1,56
Na_2O	2,51	3,03	4,53	4,67
H_2O^-	-	-	0,21	0,33
H_2O^+	0,32	0,72		
P_2O_5	0,28	0,44	0,17	0,24
SO_3	-	-	-	-
CO_2	3,23	1,58	-	-
П.п.п.	4,57	2,64	-	-
Сумма	99,38	99,57	98,97	97,95

Числовые характеристики по А.Н.Заварицкому

	I	2	3	4
a	4,09	5,23	6,41	6,84
c	2,86	3,37	1,58	1,95
b	32,16	22,61	7,40	10,55
a	61,65	68,77	84,71	80,71
a'	-	-	18,40	-
r'	39,0	39,1	55,30	55,7
m'	43,0	38,1	26,20	27,9
c'	18,0	22,8	-	16,3
n	75,4	70,5	82,00	81,9
t	3,1	2,2	0,70	0,8
φ	2,5	0,4	-	-
q	11,44	23,73	57,92	55,74
a:c	1,4	1,5	4,0	3,5

П р и м е ч а н и е : I - дайка диабазовых порфиритов, руч.Марица (коллекция Д.И.Троицкого, 1967 г., обр.159; аналитик Т.И.Фаланеева); 2 - дайка кварцевых диоритовых порфиритов, левобережье р.Сейкимьян (коллекция Д.И.Троицкого, 1967 г. обр. Ур-3; аналитик Т.И.Фаланеева); 3 - дайка гранит-порфиров, руч.Пингвин (коллекция Д.И.Троицкого, 1967 г., обр. 108-1; аналитик Т.И.Фаланеева); 4 - дайка гранит-порфиров, руч.Марица (коллекция Д.И.Троицкого, 1967 г., обр. 158; аналитик Т.И.Фаланеева).

Зоны окварцевания связаны с крутопадающими разрывными нарушениями широтного и северо-западного простирания, мощность их изменяется от 0,5-1 м до 6-7 м, иногда составляет 25 м. Длина зон 300-600 м. Окварцеванию обычно подвергнуты брекчированные песчаники, нередко окварцевание сопровождается карбонатизацией. Наиболее интенсивно окварцованы брекчированные породы, выполняющие зоны нарушений, в удалении от зон разрывов по мере затухания трещиноватости уменьшается и степень окварцевания пород.

Окварцованные брекчированные песчаники внешне светло-серые и буровато-красные породы с множеством тонких прожилков и гнезд кварца, реже кальцита и гипса, иногда среди прожилков встречаются вкрапленники пирита, галенита, киновари. Киноварь в виде зерен неправильной формы наблюдается как в кварце, цементирующем обломки песчаников, так и в основной массе песчаников из зоны брекчий, в последнем случае она метасоматически развивается по цементу породы.

Кварцевые и карбонатно-кварцевые жилы и прожилки установлены как в осадочных породах, так и в дайках основного состава. Мощность жил изменяется от 0,1 до 2 м при протяженности 10-50 м. Простирание жил различное и меняется от субширотного до меридионального, падение крутое. Из рудных минералов в жилах иногда встречается пирит, редко галенит. В некоторых кварцевых жилах и зонах окварцевания на правобережье р.Брюнгаде установлена золотая (следы - 0,2 г/т) и свинцовая (следы - 0,23%) минерализация.

Размещение как магматических, так и гидротермальных образований в районе контролируется Брюнгадинским и Кобьюминским разломами. Исходя из состава и структуры изверженных пород, можно заключить, что они сформировались в близповерхностных условиях. Гидротермальные проявления относятся к средне- и низкотемпературным образованиям.

ТЕКТОНИКА

Территория листа расположена в Яно-Колымской складчатой зоне, входящей в состав Верхояно-Чукотской мезозойской складчатой области. Складчатые сооружения района принадлежат трем крупным структурным элементам упомянутой зоны: Адычанскому мегабрахиантиклинорию, Кобьюминской ветви Южно-Верхоянского мегасинклинория и Сунтаро-Лабныкырскому поднятию /9/.

Адычанский мегабрахиантиклинорий (рис.1), захватывающий северную часть района на левобережье р.Брюнгаде, представлен своим юго-западным крылом, в пре-

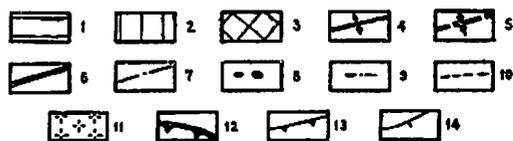
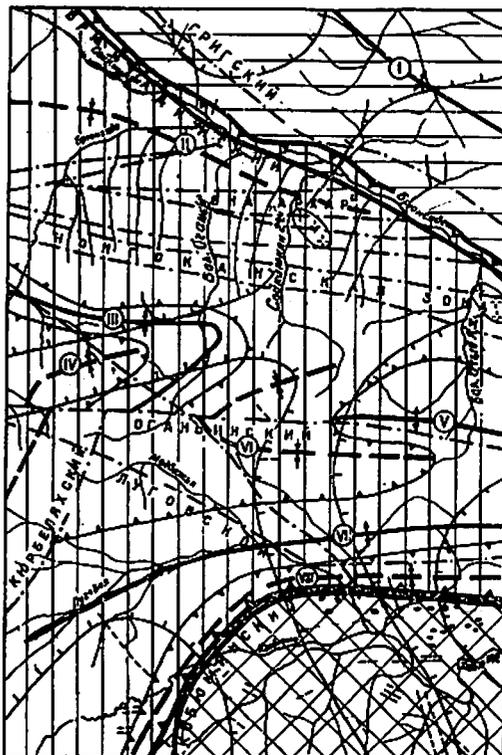


Рис.1. Тектоническая схема

1 - Адычанский мегабрахиантиклинорий; 2 - Южно-Верхоянский мега-синклинорий (Кобьминская ветвь); 3 - Сунтар-Лабныкырское поднятие; 4 - ось антиклиналей; 5 - ось синклиналей; 6 - региональные разломы; 7 - разрывы; 8 - раннеюрские субвулканические тела; 9 - раннеюрские дайки; 10 - позднеюрские дайки; 11 - не-вскрытые интрузивы (предполагаемые по аэромагнитным аномалиям); 12 - границы основных тектонических структур; 13 - границы антиклиналей и синклиналей; 14 - гравитационные изомомалы (берг-штрихи направлены в сторону уменьшения силы тяжести). На схеме римскими цифрами в кружках нанесены: I - Кунтукунджинская антиклиналь, II - Сейкимнянская синклиналь, III - Дыбинская антиклиналь, IV - Огандьянская синклиналь, V - Отдыхская брахиантиклиналь и VI - Ширакская брахисинклиналь, VII - Керехтахская антиклиналь, VIII - Экирчан-Саарбинская грабен-синклиналь

делах которого выделяется Кунтукунджинская антиклиналь. В пределы территории листа она входит юго-восточной своей частью на протяжении 35 км (общая длина антиклинали около 120 км). Характерной особенностью этой структуры является развитие в ней линейных и брахиформных складок с резким увеличением углов падения от свода к крыльям. Кунтукунджинская антиклиналь осложнена более мелкими антиклинальными и синклинальными складками северо-западного, реже меридионального и широтного простирания. Размер этих складок составляет 15-40 км в длину при ширине 2,5-16 км. Крылья синклинальных складок сложены верхнекарнийскими породами, в мульдах обнажаются норийские и рэтские (?) отложения. В сводах антиклиналей выходят нижнекарнийские породы. Углы падения пластов на крыльях колеблются в пределах 5-20°, увеличиваясь до 70-80° при приближении к зоне Бронгадинского разлома, иногда здесь встречается опрокинутое залегание пород. В центральных частях складок преобладают углы падения от 5 до 20°. Все эти складки в свою очередь интенсивно перемяты и осложнены еще более мелкими складками с амплитудой 0,5-1 км и разрывными нарушениями. В северо-западной части Кунтукунджинской антиклинали встречаются осложняющие ее флексуры и структурные уступы, приуроченные к зонам крупных разрывных нарушений. Последние служат благоприятным фактором для локализации ртутного оруденения (бассейн руч.Путевого). Юго-западное крыло Кунтукунджинской антиклинали срезано Бронгадинским разломом.

Территория, расположенная между Кунтукунджинской антиклиналью и Сунтар-Лабныкырским поднятием, входит в пределы Кобьминоской ветви Южно-Верхоянского мегасинклинория, в строении которой принимают участие породы терригенного комплекса от позднепермского до среднеюрского возраста включительно. Отличительной чертой этой части района является ее складчатый характер с четко проявленными блоковыми перемещениями по крупным разломам. Здесь выделяются Сейкимнянская и Огандьянская синклинали, Дыбинская и Керехтахская антиклинали, Отдыхская брахиантиклиналь и Ширакская брахисинклиналь, а также Экирчан-Саарбинская грабен-синклиналь.

Сейкимнянская синклиналь, расположенная между Кунтукунджинской и Дыбинской антиклиналями, вытянута в северо-западном направлении; длина ее в пределах района составляет около 45 км, ширина - 8-13 км. Северо-восточная часть синклинали срезана Бронгадинским разломом, а северо-западное ее окончание находится за пределами района. Синклиналь сложена по-

родами терригенного комплекса различного возраста, от анизийского до среднеюрского включительно. Углы падения слоев на юго-западном крыле складки крутые ($50-70^\circ$), они постепенно уменьшаются к мульде. Сейкимнянская синклиналь осложнена более мелкими складками, ориентированными в северо-восточном направлении, ширина их составляет 12-14 км, углы падения крыльев $40-50^\circ$. Кроме этих складок Сейкимнянскую синклиналь осложняют многочисленные разрывные нарушения, локализующиеся в пределах двух зон разрывов: Нонгоканской и Архар. С перемещениями по крупным разрывам, в пределах этой структуры, связано образование мелких горстов и грабен.

Дыбинская антиклиналь начинается западнее описываемой территории и до р. Бол. Оганья имеет близширотное простирание, затем наблюдается резкий поворот ее под острым углом на юго-запад и далее она срезается Оганьинским разрывом. Общая длина антиклинали в пределах территории листа составляет около 40 км при ширине 7-8 км. Она сложена алевролитами и песчано-глинистыми сланцами оленекского возраста. Углы падения пластов в сводовой части антиклинали $5-10^\circ$, на крыльях - $20-40^\circ$. На междуречье Недра-Малтан структура осложнена более мелкими складками, ориентированными в северо-западном направлении. Ширина этих складок достигает 1 км, а длина 7-9 км.

К юго-западу от Дыбинской антиклинали расположена Оганьинская синклиналь, которая выполнена отложениями анизийского и частично оленекского ярусов. Слои в пределах данной структуры деформированы слабо и местами залегают почти горизонтально. В целом же углы падения их колеблются от 10 до 25° , а вблизи разрывов увеличиваются до $45-65^\circ$. Мелкоамплитудные складки имеют весьма ограниченное распространение. Складки длиной 5-10 км известны в истоках руч. Малтан и вдоль южного берега оз. Оганья.

Ширакская брахисинклиналь выделяется непосредственно к востоку от Дыбинской антиклинали. Она сложена песчаниковыми породами анизийского яруса. Ось синклинали ориентирована на юго-запад от истоков р. Сейкимнян-2 до верховьев р. Бол. Оганья, далее ее направление резко меняется и становится широтным. Породы этой структуры деформированы слабо, часто встречаются горизонтально залегающие пакки пород, которые чередуются с отложениями, имеющими углы падения $10-30^\circ$.

Отдыхская брахиантиклиналь выделена в бассейне р. Бол. Отдых, на запад она не прослеживается, а на востоке уходит за пределы описываемого района. В плане структура имеет эллипсоидную форму, углы падения крыльев $5-25^\circ$, сло-

жена она индскими и оленекскими песчаниками и алевролитами. Осложняющие мелкоамплитудные складки весьма редки.

Керехтяжская антиклиналь является довольно крупным структурным элементом (общая ее длина около 400 км) и протягивается от юго-западного угла района по диагонали через всю южную часть территории листа (55 км). Ширина ее на этом отрезке 20-25 км. В ядре антиклинали обнажаются верхнепермские песчаники и песчано-глинистые сланцы, крылья сложены алевролитами самых верхних горизонтов перми и глинистыми сланцами и песчаниками индского яруса. Углы падения на крыльях и в своде антиклинали в восточной ее части $30-45^\circ$, в своде западной части углы падения уменьшаются до 10 , реже 20° . В районе слияния рек Луговой и Лев. Луговой наблюдается виргация оси Керехтяжской антиклинали, при этом в западной части отмечаются две антиклинальные и три синклинальные, более мелкие складки. Последние характеризуются углами падения на крыльях $15-25^\circ$ и почти горизонтальным залеганием слоев в сводах и мульдах. Их амплитуда колеблется от 1,5 до 5 км, а длина 6-10 км. Складки осложнены разрывными нарушениями. Кроме того, в Керехтяжской антиклинали установлены складки, поперечные простиранию основной структуры, с размахом крыльев 0,5-2,5 км. Они широко развиты на междуречьях Лев. Луговая-Ангара, Ангара-Интурист, а также по правому борту долины р. Луговой, против устья руч. Парагва. Складки характеризуются углами падения крыльев $10-30^\circ$ с выглаживанием к центру.

К юго-востоку от Керехтяжской антиклинали расположена Эмирчан-Саарбинская грабен-синклиналь. Эта структура в пределах территории листа имеет длину около 45 км при ширине 6-10 км. Грабен-синклиналь в плане дугообразно изогнута, восточная часть до устья руч. Слепой имеет широтное простирание, а западная часть - северо-восточное. В центре она сложена вулканогенно-осадочной толщей средне- и раннеюрского возраста, на крыльях обнажаются осадочные породы карнийского яруса, а также среднего и нижнего триаса. В поперечном сечении синклиналь представляет собой относительно узкую глубокую складку со слабо выраженной асимметрией крыльев. Углы падения северного крыла восточной части грабен-синклинали $60-80^\circ$, южного $50-60^\circ$, а в мульде они колеблются от 35 до 70° . Западная часть имеет более пологие падения пластов: на крыльях $30-50^\circ$, в мульде $10-30^\circ$. В грабен-синклинали осложняющие ее структуры более мелких порядков обычно представляют собой дисгармоничные складки, развитые в переслаивающихся сланцевых и песчаниковых толщах юры и триаса, или же складки, сопровождающие тектонические разрывы. Амплитуды этих складок от 10 до 300 м.

В юго-восточном углу территории листа выделяется северная часть Сунтар-Лабныкырского поднятия. На севере этот структурный элемент граничит с Адычанским мегабрахиантиклинорием, южная его часть уходит за пределы территории листа. Поднятие характеризуется очень пологим ($10-20^{\circ}$) залеганием пермских отложений и лишь на левобережье р.Кюбюме наблюдается более крутое падение пластов - $40-50^{\circ}$. Очевидно увеличение углов падения связано с приближением к зоне Кобьминского разлома. В пределах исследованной части в Сунтар-Лабныкырском поднятии выделяется пологая антиклинальная складка, которая на востоке, за пределами района, переходит в Чепчугинскую антиклиналь, выделенную С.И.Гавриковым /13/. На территории листа обнажается лишь ее северное крыло. Простираение ее оси на востоке субширотное, на западе изменяется до юго-западного, длина в пределах района 35 км, ширина 8-9 км. В ядре антиклинали развиты верхнепермские алевриты, крылья сложены песчаниками и сланцами верхних горизонтов верхней перми. Мелких складок в пределах этой структуры не наблюдается. На северной границе распространения пермских пород изредка наблюдаются мелкоамплитудные флексуобразные складки.

Складчатые структуры района осложнены широко распространенными, различными по масштабам своего проявления разрывными нарушениями продольного к складчатости и поперечного направления. К разломам регионального характера относится Бронгадинский, который протягивается в северо-западном направлении по долинам рек Сейкимьян и Бронгаде.

Существование этого разлома подтверждается как геологическими данными, так и результатами геофизических исследований. Зоне разлома соответствует относительный максимум силы тяжести, который, по мнению К.К.Шапошникова, объясняется поднятием докембрийского фундамента в Адычанском мегабрахиантиклинорие. Главная линия разлома является взбросом с амплитудой смещения слоев в юго-восточной части 0,8-1,0 км, которая увеличивается к северо-западу до 3 км. Длина этого разлома в пределах района составляет 56 км. С основной линией Бронгадинского разлома сопряжено большее количество менее крупных разрывных нарушений северо-западного близширотного, реже близмеридионального направлений.

Одним из наиболее крупных разрывных нарушений, оперяющих Бронгадинский взброс, является разрыв Григ, который протягивается в северо-западном направлении и имеет длину в пределах района около 40 км. По этому разрыву контактируют породы позднего и раннекарнийского возраста. Амплитуда вертикального смещения составляет около 0,8-1 км. Взброс Григ ясно выражен в рельефе

системой глубоких седловин. Вдоль разрывов наблюдается интенсивная обожренность вмещающих пород, в которых часто наблюдается окварцевание (маломощные кварцевые и карбонатно-кварцевые прожилки). Кроме того, этот разрыв характеризуется наличием зоны дробления мощностью 30-35 м и тектонической глиной трения. Поверхность сместителя разрыва Григ круто наклонена к северо-востоку ($70-80^{\circ}$). Опущенным здесь является юго-западное крыло. Из многочисленных мелких разрывных нарушений следует отметить систему разрывов, закартированных в бассейне руч.Путевого. Эти разрывы хорошо дешифрируются на аэрофотоснимках и выражаются в рельефе ложбинами и депрессиями. Разрывы (вскрыты канавами), как правило, сопровождаются относительно мощными (5-9 м) зонами дробления и окварцевания пород. В большинстве случаев зоны падают под углом 70° к югу. На левобережье руч.Путевого к висячему боку одной из таких зон приурочено рудное оруденение (рудное тело I).

Еще более широко развиты разрывные нарушения на правобережье р.Бронгаде в пределах Сейкимьянской синклинали. Здесь отмечаются две зоны близширотных разрывов, протягивающихся почти через всю территорию листа. Они относятся к сбросам и взбросам. Северная зона разрывов Архар прослеживается от устья руч.Вилля на западе до Бронгадинского разлома^{х/} вблизи устья руч.Бол.Буор-Юрях. На местности разрыву соответствует система глубоких седловин и интенсивное развитие гидротермальных образований в зоне шириной 1-4 км. Амплитуда вертикальных перемещений по данному разрыву составляет 1,5-3 км. Несколько южнее описанной выше системы разрывов расположена аналогичная по простиранию и протяженности Нонгоканская зона разрывных нарушений. Она начинается в приустьевой части р.Бол.Отыдых, пересекает всю территорию листа и по р.Нонгокан уходит за его западную границу. Ширина Нонгоканской зоны разрывов 4-6 км. Разрывы сопровождаются мощными зонами дробления, трещиноватости и большим количеством кварцевых и карбонатно-кварцевых жил. В рельефе к ним приурочены глубокие седловины. Амплитуда вертикальных смещений изменяется от сотен метров до 3,5-4 км.

В центральной части района разрывные нарушения имеют меньшее распространение. Здесь встречаются в основном разрывы близширотного направления, которые сопровождаются незначительными по протяженности зонами дробления и трещинами северо-восточной ориентировки. По характеру это сбросы и сбросо-сдвиги, амплитуды смещения по ним не превышают первых десятков метров.

^{х/} Не исключено, что поверхности сместителей нарушений зоны Архар и некоторых других зон разрывов, показанных на разрезе геологической карты крутопадающими, с глубиной могут выполаживаться.

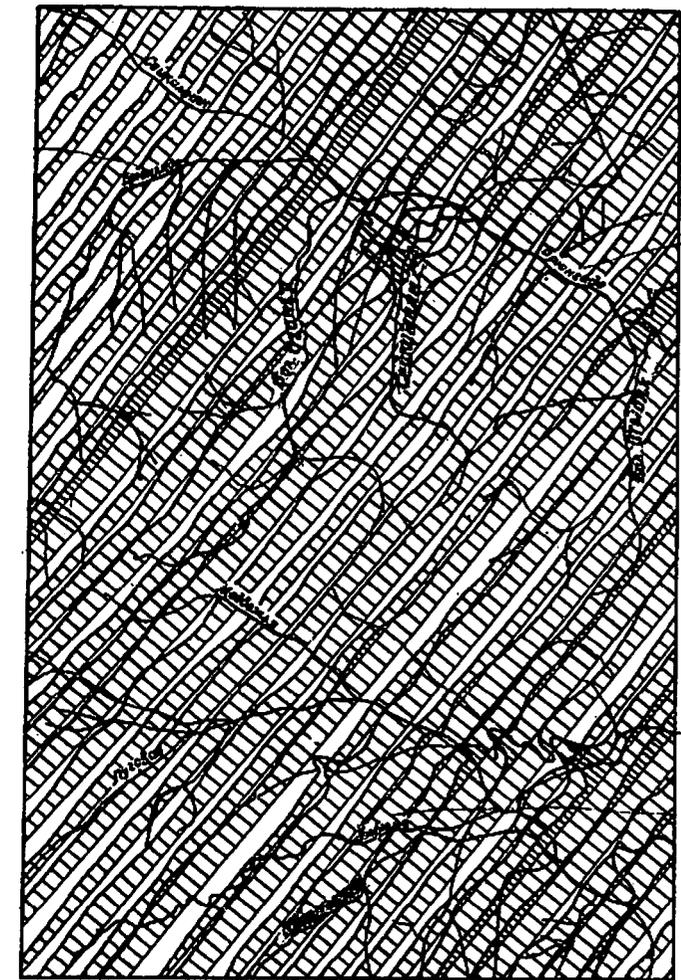
Наиболее крупным сбросо-сдвигом на этом участке является Оганьинский, который пересекает всю территорию листа по линии оз.Оганья - верховья р.Бол.Отдых. Вертикальная амплитуда смещения вблизи восточной границы района составляет 200 м, увеличиваясь при движении к западу до 400 м. Горизонтальная амплитуда достигает 5 км.

В южной части территории листа распространены сбросы и сбросо-сдвиги близширотного, северо-восточного, реже северо-западного простирания. Примером северо-восточного сбросо-сдвига является разрыв, протягивающийся от восточного берега оз.Оганья до верховьев левых притоков р.Луговой. Его протяженность 22 км, горизонтальная амплитуда смещения - 6 км, а вертикальная - 1,5 км. Мощность зоны смятая пород здесь достигает 10 м, а зоны окварцевания - 100 м.

Наиболее крупным тектоническим разрывом северо-западного простирания является сбросо-сдвиг Луговской. Начинается он далеко на западе за пределами района и проходит южнее оз.Оганья, по р.Медвежьей и в приустьевой части р.Мал.Луговой сочленяется с Кобьминским разломом. Амплитуда горизонтального смещения по нему меняется на различных участках от десятков метров до 2 км, вертикальная амплитуда - 500-600 м. Длина его в пределах района 40 км.

Кобьминский разлом также имеет региональное значение, образуя в плане дугу длиной около 55 км. Имея сбросовый характер, основная линия разлома обладает вертикальной амплитудой смещения на отдельных участках (приустьевая часть р.Привольной) до 900 м. Однако в западной части Кобьминского сброса эта амплитуда резко уменьшается.

Данные гравиметрической съемки масштаба 1:1 000 000 очень плохо отражают план складчатых и разрывных структур /26/. Магнитное поле района однородное положительное и почти всюду составляет около 100-150 гамм. Всего выделяются три магнитные аномалии (рис.2). Одна из них имеет линейный характер и приурочена к эффузивно-осадочной толще нижней вры в зоне Кобьминского разлома. Вторая аномалия зафиксирована по р.Брэнгаде при впадении в нее р.Бол.Отдых. В плане аномалия имеет изометричную форму, ее интенсивность около 270 гамм. Располагаясь в пределах Брэнгадинского разлома, она не прослеживается по всей его длине и, видимо, указывает на не вскрытое эрозией тело с повышенной магнитностью. Третья аномалия (на правом берегу руч.Сейкимян-2) также изометрична в плане, интенсивность ее достигает 300 гамм. При-



0 5 10 км

Вертикальный масштаб 6 1 см-250 гамм



Рис.2. Карта графиков ΔT аэромагнитной съемки (составлена по материалам Ю.М.Усова и Т.В.Голубевой)

рода ее также окончательно не установлена, возможно она, как и ранее отмеченная аномалия, связана с наличием "невскрытой" интрузии /17,36/.

С момента заложения (С₁-Р) Яно-Колымской геосинклинали описываемая территория представляла морской бассейн, в котором происходило интенсивное накопление терригенных осадков. В перми область максимального прогибания геосинклинали примыкала к Охотскому срединному массиву и Сибирской платформе, то есть включала и территорию листа. Области сноса обломочного материала служили, по видимому, Сибирская платформа и Адычанское геосинклинальное поднятие /5/. С началом позднепермской эпохи в районе устанавливаются мелководные условия с преобладанием в отложениях песчанистого материала и наличием прослоев и линз конгломератов.

В раннетриасовую эпоху на рассматриваемой площади, как и на сопредельных территориях, накапливались глины и пески с известковистым и кремнистым материалом. В анисийский и ладинский века привнос в бассейн грубообломочного материала заметно увеличился, что свидетельствует о поднятиях областей размыва и возросшей тектонической активности региона. К концу позднего триаса отмечается увеличение колебательных движений, в результате которых в конце норийского и в рэтский века большая часть территории была временно выведена из области осадконакопления. Осадки позднекарнийского и норийского времени являются скорее всего прибрежными; для них характерны разнотерригенные пески с прослоями и линзами галечников, почти не содержащие органических остатков. Эти прибрежные фации осадков занимают в междуречье Эльга, Адыча и Томпо большую площадь, однако источники сноса грубообломочного материала до настоящего времени остаются неясными /29/.

В раннеюрскую эпоху в седиментационный бассейн северной части района вновь поступает преимущественно тонкообломочный материал, свидетельствующий не столько об углублении бассейна, сколько об общей устойчивости тектонического режима в областях денудации. Южная часть рассматриваемой площади в это время стала интенсивно прогибаться. Это прогибание сопровождалось глубокими расколами земной коры, по которым начались излияния лав преимущественно основного состава и вулканические выбросы. В среднеюрскую эпоху темпы осадконакопления замедлились. В связи с начавшейся инверсией геосинклинали в конце позднеюрской эпохи, сероцветные терригенные отложения верхоянского комплекса стали сминаться в складки. Складкообразование сопровождалось многочисленными разрывами толщ осадочных пород, по которым внедрялись

дайки различного состава. В раннемеловую эпоху происходила дальнейшая консолидация складчатых сооружений, сопровождавшаяся различными по масштабам разрывными нарушениями.

Вслед за складчатыми движениями и внедрением магматических тел до позднего мела включительно происходило формирование гидротермальных образований, несущих на наиболее благоприятных в структурном отношении участках (зоны разрывных нарушений) ртутное оруденение.

Период континентального развития региона начался со средней или поздней юры. В мелу, палеогене, неогене и в четвертичный период район испытывает сводовые восходящие тектонические движения, интенсивность проявления которых во времени и на различных участках территории была неравномерной. В четвертичное время наибольшие восходящие движения проявились в центральной части района, в пределах Брюнгадинской гряды.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Характер и морфология рельефа района обусловлены расположением территории на сопряжении Яно-Оймяконского нагорья с высокогорным хребтом Сунтар-Хаята. Из более мелких геоморфологических единиц в пределы изученного района входят: Брюнгадинская гряда, юго-восточное окончание Аябинской гряды и северо-западное окончание Сунтарской предгорной впадины.

Современный рельеф района создан при совокупном действии эрозионно-денудационных процессов с ледниковой деятельностью, а также различных по амплитуде и характеру неотектонических движений. Значительную роль в образовании типов и форм рельефа сыграли литологический состав пород, морозное выветривание и солифлюкционные процессы.

По морфологическим и генетическим признакам в районе выделяются три типа рельефа: высокогорье, среднегорье и холмисто-моренный рельеф.

Высокогорный расчлененный эрозионно-денудационно-тектонический рельеф развит в центральной части района (Брюнгадинская гряда) и на небольшом участке на севере района, в бассейне руч. Непутевого (Аябинская гряда). По площади высокогорье занимает треть часть района (рис.3). Для него характерны абс. высоты 1500-2000 м и превышения над днищами долин 200-500 м. Водоразделы узкие, иногда острые. Склоны очень крутые (более 30°), часто обвально-осыпные, реже крутые (20-30°) делювиально-осыпные.

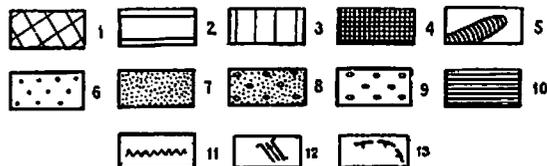
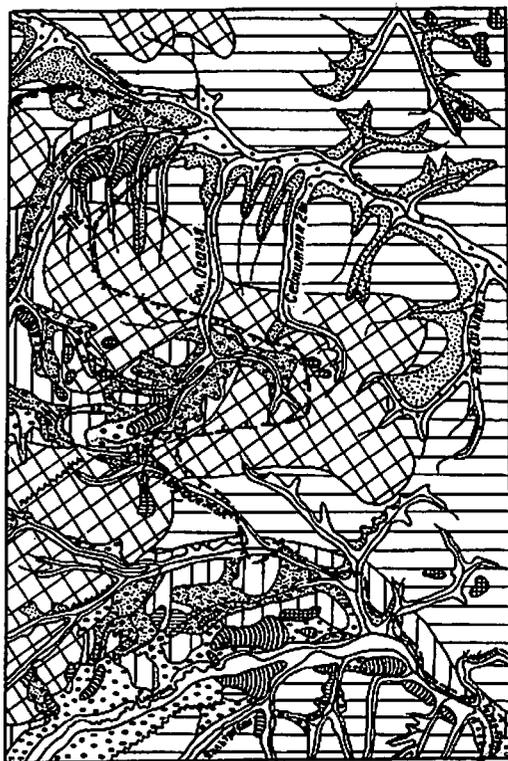


Рис.3. Геоморфологическая схема

1-3 - рельеф: 1 - высокогорный; 2 - среднегорный; 3 - холмисто-моренный; 4 - остатки поверхности выравнивания; 5 - моренные валы; 6 - поймы и 5-метровая современная терраса; 7-9 - позднечетвертичные террасы и днища долин: 7 - перекрытые аллювиальными отложениями, 8 - перекрытые водно-ледниковыми отложениями, 9 - перекрытые ледниковыми отложениями; 10 - днища подпруженных долин; 11 - маргинальные каналы; 12 - направление древних (отмерших) водотоков; 13 - граница распространения зрянского оледенения

Развитые в пределах этого типа рельефа глубокие седловины на водоразделах и склонах, имеющие глубины 50-300 м при ширине 100-400 м, образовались, вероятно, в результате препарирования разрывных нарушений, а также за счет избирательного выветривания слабоустойчивых пород. В пределах высокогорного расчлененного рельефа развиты V-образные, реже глубокие трапециевидные речные долины. Террасы в пределах этого типа рельефа имеют ограниченное распространение, мощность рыхлых отложений достигает 10-15 м, высота бровок над урезом воды 25-30 м. Сложены они песчано-галечниковым аллювием. В верховьях р. Медвежьей имеются террасы 3-метрового уровня, сложенные песчано-глинистым материалом с небольшим количеством мелкой окатанной гальки. Образование этой террасы происходило в перигляциальной зоне в период отступления ледника. Подобные террасы отмечены в верхнем течении р. Бол. Оганья и других местах. Днища современных пойм сложены песчано-гравийно-галечными отложениями с валунами, их мощность составляет 0,5-1,5 м. Из других форм водно-ледниковой деятельности в пределах этого типа рельефа отмечены маргинальные каналы.

Среднегорный рельеф занимает около половины всей территории листа и характеризуется мягкими сглаженными формами. Абс. высоты среднегорья 1200-1500 м. Глубина вреза долин достигает 500 м. Склоны делювиально-осыпные и солифлюкционные, в меньшей степени развиты очень крутые обвально-осыпные. В этом типе рельефа ясно выражена асимметрия склонов водоразделов. Склоны северной и восточной экспозиции имеют слабовыпуклый профиль, а южной и западной - прямой, иногда вогнутый вниз. Формы поперечных профилей долин различны - от V-образных до корытообразных. Каньонообразная форма долины известна на пятикилометровом участке в верховьях р. Медвежьей. Речные террасы, развитые в среднегорье, хорошо выражены в долинах большинства водотоков. Здесь отмечаются террасы трех эрозионных уровней. Первые надпойменные террасы имеют высоту бровки 1-5 м, ширина их поверхностей 0,2-1 км. Сложены они хорошо окатанным мелко- и среднегалечным материалом. Вторая надпойменная терраса высотой 10-15 м чаще всего является цокольной или коренной и в единичных случаях - аккумулятивной. Мощность аллювия на смешанных террасах колеблется от десятков см до 1 м. Состоит он из мелко- и среднегалечного материала с прослоями гравия, песка и изредка торфа. Некоторые террасы имеют двухъярусное строение: внизу залегает хорошо окатанный аллювий мощностью 3-8 м, сверху - водно-ледниковые отложения мощностью 0,5-5 м. Террасы третьего уровня высотой

30–40 м все коренные. Исключение составляет аккумулятивная терраса по левобережью р.Луговой, аллювиальная часть которой также перекрыта водно-ледниковыми отложениями.

Холмисто-моренный тип рельефа распространен в южной и западной частях района и занимает 15–20% всей площади листа. Здесь широко развиты ледниковые, водно-ледниковые и озерно-ледниковые формы рельефа. Валы конечных и боковых морен прослеживаются по рекам Кюбме и Бронгаде, а также в верховьях р.Бол.Оганья. Длина их достигает 8 км, высота до 70 м. В южной части района, в бассейне р.Кюбме, часто встречаются небольшие (высотой 10–25 м) холмы, сложенные песчано-гравийно-галечным и валунным материалом с плохой сортировкой. Эти холмы чередуются с неглубокими западинами, иногда заболоченными или занятыми реликтовыми озерами. Многочисленные, различные по размерам озера в пределах холмисто-моренного рельефа образовались за счет ледникового подпруживания. Озера термокарстового происхождения известны лишь на междуречье Кюбме-Луговой. Здесь имеют место все три уровня террас, причем террасы 10–15- и 30–40-метрового уровней сложены преимущественно водно-ледниковыми отложениями, которые в отдельных случаях перекрывают аллювий. В некоторых участках эти террасы цокольные. Террасы 5-метрового уровня всюду аккумулятивные, они отчетливо фиксируются по большинству водотоков.

Поймы крупных рек имеют ширину от 0,5 до 4–5 км. Аллювий в них представлен песчано-галечными отложениями, мощность его, видимо, достигает 30–50 м и более.

Деструктивные водно-ледниковые формы рельефа в районе выражены маргинальными каналами, которые наиболее часты на правобережье р.Кюбме и левобережье р.Луговой. Их максимальная длина – 5 км, ширина – 10–30 м и глубина от 5 до 30 м.

Большинство крупных водотоков имеет непосредственную связь с простирающимися основными складчатыми структурами и разрывными нарушениями. Такие реки, как Сейкимнян, Кюбме и частично Луговая, текут согласно с простирающимися основными складчатыми структурами, а реки Бронгаде, Медвежья и Сейкимнян приурочены к крупным разрывным нарушениям. К тектонически ослабленным зонам тяготеют левые и правые притоки рек Бол.Оганья и Сейкимнян-2.

В районе наблюдаются факты, указывающие на перераспределение речной сети, которое происходило в результате ледникового подпруживания и частично при участии неотектонических движений. Современные истоки р.Медвежьей до оледенения являлись вершиной р.Бол.

Оганья. Моренные образования перегородили долину р.Бол.Оганья, а ее верховья стали боковым притоком р.Медвежьей. Долины прорыва отмечаются по руч.Ярость, являющемуся до оледенения притоком р.Бронгаде. В результате подпруживания ледниковыми отложениями руч.Ярость был перехвачен системой руч.Вилуя. Реликты дна древних долин имеют длину от 2 до 4 км при ширине 0,5–1 км, в настоящее время они перекрыты отложениями основных морен и местами – озерно-ледниковым материалом.

Континентальные условия на рассматриваемой территории установились, по-видимому, в конце позднеюрского времени и в меловой период; в дальнейшем развитие рельефа происходило на фоне сводового поднятия.

В третичное время (в миоцене) по мнению некоторых исследователей /10/ на Северо-Востоке СССР отмечается этап относительной тектонической стабильности, во время которого выработывалась миоценовая поверхность выравнивания. Последующее поднятие в позднелиоденовое – раннечетвертичное время привело к частичному разрушению этой поверхности. Ярусность рельефа может быть объяснена разноамплитудностью колебательных движений. Активизировавшиеся экзогенные процессы ускорили формирование доледникового рельефа. В это же время была заложена основная гидросеть района.

На территории листа имело место одно крупное оледенение. Своего максимума оно, по данным спорово-пыльцевого анализа, достигло в позднечетвертичное время. Следы оледенения сохранились в виде аккумулятивных и деструктивных ледниковых форм. В описываемом районе оно носило долинный, а местами полупокровный характер. Области питания ледников располагались в пределах хребта Сунтар-Хаята. Движение их проходило двумя главными языками по долинам рек Кюбме и Бронгаде, из которых они частично проникали и в некоторые их боковые притоки (реки Бол.Оганья, Луговая, Лев.Луговая, Кольтрикан и др.). Мощность льда, судя по гипсометрическому положению ледниковых валунов и по предполагаемому уровню ложа ледников, составляла 300–400 м.

В составе спорово-пыльцевого спектра ледниковых отложений преобладает пыльца недревесных растений (до 80%). В общей схеме четвертичной истории эти "холодные" спектры соответствуют зрянскому оледенению.

Аллювиальные отложения террас 30–40-метрового уровня в нижних горизонтах характеризуются более "теплыми" спорово-пыльцевыми спектрами по сравнению со спектрами перекрывающих их ледниковых и водно-ледниковых отложений. Вероятно этот аллювий образовался в доледниковое время. Некоторые террасы 10–15-метрового

уровня, перекрытые сверху флювиогляциальными и ледниковыми отложениями, имеют спорово-пыльцевой комплекс, характерный для межледникового периода.

После таяния ледников, вероятно, происходило постепенное поднятие территории, в результате которого несколько усилились эрозионные процессы и произошел врез водотоков на 2-5 метров. Последледниковые голоценовые образования в долинах водотоков выражены надпойменной террасой I-5-метрового уровня и пойменным аллювием.

В настоящее время крупные реки района находятся в стадии горизонтальной эрозии, об этом свидетельствует наличие широких пойм с меандрирующими по ним руслами. На территории Бронгадинской гряды преобладают водотоки с глубинной эрозией, в верховьях их встречаются врезавшиеся русла. Понижение базиса эрозии в пределах Бронгадинской гряды связано, очевидно, с современными восходящими движениями.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Территория листа, как и весь бассейн верховьев р. Индигирки, является небольшой частью Яно-Колымской ветви обширной Верхояно-Чукотской мезозойской металлогенической провинции, для которой характерными металлами являются золото, олово, вольфрам, сурьма, ртуть, менее свинец, цинк и другие полезные ископаемые. Металлогенические особенности изученной площади обусловлены принадлежностью ее к Эльги-Деленьинской золотоносно-ртутной зоне I порядка /II/, для которой наиболее характерным металлом является ртуть. Кроме ее рудопроявлений в районе известны также проявления титана, сурьмы, вольфрама и строительных материалов. Незначительная золотая и свинцовая минерализация в кварцевых жилах и зонах окварцевания представляет только минералогический интерес. Эндеогенное оруденение проявилось в послескладчатые этапы развития региона. Обычно оно контролируется разрывными нарушениями северо-западного и близширотного простирания. Сурьмяная, золотая и свинцовая минерализация обычно ассоциирует с ртутным оруденением. Определенной зональности в распределении ее не установлено.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Черные металлы Титан

По данным В.И. Коростылева /20/, наиболее высокие концентрации ильменита, образующие так называемые черные пески, отмечаются на левобережье нижнего течения р. Привольной, в пределах одноименного ореола рассеяния (IV-4, I). Шлиховым опробованием установлено содержание ильменита в аллювии от 150 до 6000 г/м³. Коренными источниками этого минерала служат раннеюрские эффузивы и субвулканические тела основного состава, в которых содержание ильменита доходит до 5-7% от общего объема породы. Литогеохимическое опробование показывает аномальное содержание титана (1-3%) во вторичных ореолах рассеяния. Сопутствующим минералом является киноварь.

Редкие металлы

Вольфрам

В бассейне руч. Малтана, правого притока р. Бронгаде, установлен шлиховой ореол рассеяния шеелита (II-I, I). Содержание в шлихах его не превышает 1-3 зерен. Шеелит наблюдается в виде слабоокатанных зерен размером 0,1-0,3 мм. Единичные зерна шеелита встречены также в аллювии и других правых притоков р. Бронгаде. Коренные источники его не выявлены.

Ртуть

Наибольшее значение в пределах территории листа имеет ртуть. По классификации В.А. Кузнецова /7/ ртутное оруденение района можно отнести к группе эпитермальных месторождений, которые характеризуются приуроченностью к разломам глубинного типа. Ртутное оруденение в пределах территории листа отчетливо контролируется Бронгадинским и Кобеминским разломами. Оно относится к кварц-киноварному типу монометальной ртутной формации и, по-видимому, связано с позднеюрским магматизмом /7/.

Ртутные проявления сосредоточены на Сейкимнянском, Правобронгадинском и Привольнинском участках. Первые два участка находятся в пределах Бронгадинской ртутноносной зоны, протягивающейся в северо-западном направлении через бассейн рек Бронгаде,

Эльга, Деленя и совпадающей с зоной одноименного разлома.

Сейкимнянский рудный участок, включающий шлиховой ореол киновари (I-2,4) и ее рудопроявления, находится на левобережье р. Сейкимнян в бассейне руч. Путевого. Он сложен верхнекарнийскими песчаниками на юго-западном крыле Кунтукунджинской антиклинали. Гидротермальные кварц-карбонатные образования с ртутным оруденением приурочены к крутопадающим зонам дробления песчаниковых пород. Участок объединяет рудопроявления Тахо, Григ и Перл.

Рудопроявление Тахо (I-2,3) расположено на левом склоне долины руч. Путевого. В рудном поле (250x550 м) выявлено четыре рудных тела и две минерализованные киноварью зоны дробления. Простираание их северо-западное, близкое к широтному (рудные тела № 1, 10), или северо-восточное (рудные тела № 2, 5); падение к юго-западу, северу-западу или юго-востоку под углами 55-80°. Длина рудных тел (блоки с промышленным содержанием) колеблется от 13 до 105 м при мощности 0,2-5,4 м. Длина зон дробления, вмещающих рудные тела, измеряется сотнями метров, а мощность достигает 9-20 м.

Рудные тела обычно представляют собой тектонические брекчии, сложенные обломками красновато-бурых песчаников, сцементированных кварцем и карбонатом с дикситом и гипсом, реже карбонатно-кварцевые жилы (рудное тело № 5). Зоны дробления, вмещающие рудные тела, обычно выполнены темно-серой и желтовато-бурой глиной трения с песком и обломками окварцованных и лимонитизированных песчаников. На контакте с зонами дробления верхнекарнийские песчаники часто пронизаны сетью кварц-карбонатных прожилков с дикситом и гипсом. Киноварь в рудных телах присутствует в виде мелкой вкрапленности, реже прожилков мощностью до 3 см и гнездообразных скоплений до 1 см в поперечнике. В незначительных количествах (менее 1%) встречены пирит, халькопирит и рутил. Содержание ртути в рудных телах колеблется от 0,25 до 3,46%, во вмещающих зонах дробления оно уменьшается до 0,008-0,04%. По рудному телу № 1 по категории C₂ подсчитаны запасы ртути 94,2 т при среднем содержании 0,6% /37/.

Копушным опробованием киноварь установлена и в элювиально-делювиальных отложениях рудного поля. Размеры ореола рассеяния киновари 350x500 м. Содержание этого минерала в единичных пробах достигает 330 г/м³, но чаще не превышает нескольких десятков зерен в шликсе.

Рудопроявление Григ (I-2,2) расположено на правобережье руч. Путевого в зоне одноименного разрывного нарушения северо-западного простираания. В рудном поле (100x200 м) на правобережье

руч. Григ выявлено два рудных тела, прослеженных на глубину 20 м шурфами с расщечками. Простираание рудных тел близширотное, падение к юго-западу или северо-востоку под углами 50-70°. Длина их 84 и 97 м, мощность колеблется от 0,2 до 6 м. Рудные тела приурочены к зонам дробления, мощность которых достигает 6-10 м, а длина превышает несколько сотен метров.

Рудные тела представлены тектоническими брекчиями, сложенными обломками песчаников, сцементированных кварцем, карбонатом, гипсом и дикситом (?), или же сильно перемятыми осветленными окварцованными песчаниками. Киноварь наблюдается в виде мелкой вкрапленности или прожилков, иногда встречаются ее гнезда изометричной формы до 0,3-0,5 м в поперечнике (рудное тело № 8 на глубине 10 м). Ртутное оруденение весьма неравномерное. Содержание ртути колеблется от 0,02 до 5,94%, в гнездообразных скоплениях киновари оно достигает 14,79% /27/. В незначительных количествах (менее 1%) в рудных телах встречены пирит, халькопирит, рутил, пирротин и сфалерит. Подсчитанные по обоим рудным телам по категории C₂ запасы ртути составляют 300 т при среднем содержании ртути 1,81% /37/.

На левобережье руч. Григ выявлено всего лишь одно рудное тело мощностью 0,06 м, приуроченное к крутопадающей зоне дробления северо-западного простираания. Длина тела не установлена, содержание ртути достигает 0,9%.

Склоновые отложения на участке рудопроявления содержат до 5-10 г/м³, редко до 50 г/м³ киновари; площадь ореола рассеяния 1,9x0,5 км. Литогеохимическим опробованием на рудопроявлениях Тахо и Григ выявлены небольшие первичные и вторичные ореолы ртути (2·10⁻⁴-2·10⁻³%).

Рудопроявление Перл (I-2,1) расположено на правобережье руч. Путевого, северо-западнее рудопроявления Григ. На участке рудопроявления, сложенного верхнекарнийскими песчаниками, широко развиты разрывные нарушения северо-западного простираания, сопровождающиеся зонами дробления. Выявленное здесь рудное тело представлено окварцованными раздробленными песчаниками с многочисленными прожилками кварца и карбоната с дикситом (?). Простираание его северо-западное, падение на северо-восток под углами 70-72°. Длина рудного тела 40 м, мощность 0,3-1,4 м. Киноварь наблюдается в виде обильной мелкой вкрапленности в песчаниках и прожилках кварца, а также тонких прожилков и примазок на плоскостях трещин. Содержание ртути 0,27-2,74%. Подсчитанные по рудному телу по категории C₂ запасы ртути 15 т /37/.

Копушным опробованием киноварь в элювиально-делювиальных отложениях установлена южнее рудного тела на площади 0,5х0,5 км. Содержание киновари колеблется от 2-7 до 25-50 зерен на шлик.

Сейкимнянский шликовой ореол рассеяния киновари (I-2,4), сопровождающий вышеуказанные рудопроявления ртути охватывает бассейн ручьев Путевого и Непутевого, левых притоков р.Сейкимнян. Площадь его 38 км². Наибольшие содержания киновари (до 100 зерен на шлик) отмечены в аллювии ручьев Тахо и Григ, притоков руч.Путевого. В остальных шликовых пробах содержание киновари колеблется от I-7 до 10-20 зерен. Киноварь встречается в виде неокатанных и хорошо окатанных зерен размером 0,1-3 мм. Сопутствующими минералами служат пирит, галенит, антимонит, магнетит, висмутин.

Право-Бронгадинский шликовой ореол рассеяния киновари (II-2, I) охватывает зоны разрывов Архар и Нонгоканскую на участке между ручьями Виллой и Сейкимнян-2. Ореол занимает площадь около 190 км². Киноварь установлена в аллювии целого ряда правых притоков р.Бронгяде. Наибольшие содержания ее (14-16 зерен на шлик) отмечены в долине руч.Соната. В аллювии остальных водотоков содержание киновари обычно не превышает I-4 зерна на шлик. Киноварь встречается в виде угловатых и слабоокатанных, изредка псевдооктаэдрических зерен размером 0,1-1,2 мм. Сопутствующими минералами являются пирит, реже антимонит и галенит.

На участке, охватываемом Право-Бронгадинским шликовым ореолом, среди песчаников и алевролитов ладинского и карнийского ярусов установлены кварцевые жилы и зоны окварцевания с содержанием ртути 0,0001-0,04%. В протоочках из этих гидротермальных образований встречается киноварь в количестве I-9 зерен на пробу. Кроме того, в некоторых кварцевых жилах отмечается содержание золота до 0,1 г/т. В бассейне ручьев Виллы и Сонаты выявлены небольшие первичные и вторичные ореолы рассеяния ртути. Содержание ртути в пробах $1 \cdot 10^{-4}$ - $2,5 \cdot 10^{-3}$ %.

Привольнинский шликовой ореол рассеяния киновари (IV-4, I) расположен на левобережье р.Привольной в зоне Кобьминского разлома. Площадь его составляет около 40 км². Участок ореола рассеяния сложен нижнеюрскими осадочно-вулканогенными и среднетриасовыми песчаниковыми отложениями, прорванными субвулканическими телами основного состава. Содержание киновари в аллювии водотоков колеблется от I до 10 зерен на шлик. Наиболее высокие содержания ее (18-28 зерен на шлик) встречаются в трех пробах по руч.Ян. Киноварь встречается в виде слабоокатанных и неокатанных зерен неправильной формы размером 0,2-0,5 мм. Сопутствующи-

ми минералами служат ильменит и барит. Литогеохимическое опробование показывает содержание ртути ($3 \cdot 10^{-4}$ - $3 \cdot 10^{-1}$ %) в отдельных пробах из склоновых отложений.

Сурьма

Рудопроявление сурьмы (I-2,5) установлено в сульфидизированной дайке позднеюрских (?) андезитовых порфиритов, обнажающейся на левом обрывистом склоне долины р.Сейкимнян вблизи устья руч.Путевого. Мощность дайки достигает 3 м. В одной из бороздовых проб, взятой из этой дайки, установлено содержание сурьмы 0,023%. Кроме того, антимонит в количестве от 3 до 10 зерен встречается в протоочках штудных проб, отобранных из кварцевых жил на правобережье р.Бронгяде в зоне Нонгоканской зоны разрывов. На этом участке антимонит обнаружен в аллювии нескольких водотоков в виде мелких обломков оплошных тонкокристаллических агрегатов. Почти повсеместно с антимонитом в шликах встречается киноварь.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ И ОГНЕУПОРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Из строительных материалов в районе найдены пески, галечники и гравий, глины и эффузивные породы.

Полевошпат-кварцевые неравномернозернистые пески, иногда с примесью ила (до 15%), распространены на правобережье р.Бронгяде в аллювиальных отложениях ручьев Виллы, Соната и Сура. Мощность пластов песков колеблется от I до 6 м, по простиранию они не прослежены /II/.

В юго-восточной части района, в долине ручьев Кольтрикан и Запас, пески, пригодные для строительных целей, присутствуют в аллювиальных отложениях 20-30-метровой террасы. Пески неоднородные с прослоями гравия и галечника, в их составе преобладает кварц (70-80%). Мощность залежи песков около 20 м, ширина ее 400-500 м, длина 1500-2000 м /I3/. Синевато-серые глины озерно-ледникового генезиса, возможно пригодные для изготовления кирпича, имеются в долинах рек Кольтрикан, Запас, Шорох и Виллы.

В качестве дорожного балласта пригоден галечно-гравийный материал с валунами, который в настоящее время местами используется Кобьминским управлением для ремонта автодороги Кадыкчан-Хандыга. Залежи этих пород широко распространены в долинах рек Кююме, Бронгяде, Луговой и др. Для строительных целей также пригодны нижнеюрские эффузивы в бассейне р.Привольной.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Территория листа расположена на сочленении двух крупных артезианских бассейнов. Вся северная часть района до р.Кюбюме входит в пределы артезианского бассейна Адычанского мегабрахиантиклинория. Эта площадь характеризуется весьма слабой раздробленностью фундамента, широкими и плоскими синклинальными и антиклинальными структурами. Относительная монолитность фундамента этого района отразилась на интенсивности наземного проявления подземных вод, выходы которых здесь почти отсутствуют. Южная часть листа принадлежит артезианскому бассейну Охотского срединного массива.

Характерной чертой этой площади является сильная раздробленность фундамента, наличие многочисленных складчатых структур, поэтому обводненность пород в этой части территории листа значительно выше, чем в артезианском бассейне Адычанского мегабрахиантиклинория /26/.

Вся рассматриваемая площадь расположена в зоне развития многолетнемерзлых пород, и вся деятельность подземных вод тесно связана с температурным режимом вмещающих пород. Мощность многолетнемерзлых пород по данным бурения в долине руч.Барыллыэлаха (лист Р-54-VI) достигает 184 м. Локальные участки талых пород приурочены к долинам крупных рек (Бронгяде, Кюбюме) и днищам больших озер (Оганья). Подземные воды района представлены верховодкой, грунтовыми водами подруслового потока и подмерзлотными водами.

Верховодка распространена повсеместно, однако действие ее ограничивается летним периодом с положительными температурами. Питание верховодки происходит за счет оттаивания мерзлых пород и атмосферных осадков. Вмещающим верховодку горизонтом является деятельный слой, мощность которого зависит от геологических условий, топографии местности, характера растительности и экспозиции склонов; она колеблется от 0,1 м до 1,0 м, достигая на террасах 2,0 м.

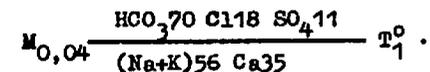
Грунтовые воды подрусловых потоков в небольших ручьях сезоннодействующие, в крупных водотоках их циркуляция продолжается круглый год. Питание подрусловые потоки получают из атмосферных осадков, поверхностных вод и частично, вероятно, из подмерзлотных вод, хотя выходов последних зафиксировано не было.

Подрусловые потоки, видимо, являются источниками образования наледей, которые приурочены главным образом к крупным рекам Бронгяде, Кюбюме и Сейкимьян. Общая площадь всех наледей состав-

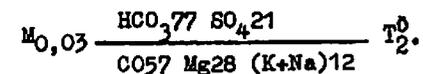
ляет около 15 км²; наибольшая мощность льда (3м) отмечается на наледи по р.Бронгяде при впадении руч.Малтан, приближенный объем многолетнего льда составляет здесь 350 тыс.м³. Кроме наледей в долине р.Бронгяде отмечаются также ледяные бугры высотой до 2,5-3 м и длиной до 10-15 м. Они сосредоточены в основном на террасах второго уровня между ручьями Тарын и Бол.Оганья.

По данным разведочных выработок в районе отмечены линзы и жилы ископаемого льда мощностью 0,2-1,7 м. Обычно они встречаются в нижней части рыхлых отложений. Образование ископаемого льда связано, очевидно, с многократным проникновением поверхностных и надмерзлотных вод в морозобойные трещины. Естественных выходов подмерзлотных вод на территории листа не установлено. Специализированные поиски их, в связи с отсутствием необходимости, не проводились. В 100 км к востоку от рамки листа, в долине руч.Барыллыэлаха (Индибирского), подмерзлотные воды вскрыты буровыми скважинами на глубине 230 м. Они относятся к слабоминерализованным хлоридно-гидрокарбонатно-натриево-кальциевым водам.

Для бытовых и технических нужд могут использоваться поверхностные воды крупных рек (Бронгяде, Кюбюме), оз.Оганья, а также грунтовые воды подруслового потока. По данным химических анализов /II/ поверхностные воды из бассейна р.Бронгяде преимущественно гидрокарбонатно-натриево-кальциевые; формула М.Г.Курлова для них:



Реже по правым притокам р.Бронгяде воды имеют гидрокарбонатно-магниево-натриевый состав. Воды ручьев Путевого и Непутевого, дренирующих участков с ртутными рудопроявлениями, относятся к гидрокарбонатно-кальциево-магниевым. Формула М.Г.Курлова для них:



По степени жесткости поверхностные воды оцениваются как очень мягкие, общая жесткость составляет 0,2-0,6 мг.экв/л. Воды имеют слабую кислую реакцию (рН = 6,4-6,9). В широком диапазоне варьирует окисляемость вод: от 14,02 мг.О₂/л (руч.Путевый) до 2,13 мг.О₂/л (р.Бронгяде).

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Территория листа Р-54-III по геологическому строению и металлогеническому положению благоприятна в основном только для поисков месторождений ртути. Кроме того, в ее пределах имеются возможности обнаружения сурьмяного оруденения (рис.4).

Основными рудоконтролирующими структурами для ртутного оруденения района являются зоны Бронгадинского и Кобкминского разломов, сопровождающиеся сериями более мелких разрывных нарушений (Григ, зоны разрывов Архар, Нонгоканская и др). Ртутное оруденение в зонах разломов распределено неравномерно, образуя ряд участков, из которых наиболее перспективным является Сейкимнянский. Рудные тела, как правило, локализуются в зонах дробления тектонических разрывов близширотного и северо-западного простирания длиной 2-3 км и более. Реже они встречаются в более мелких северо-восточных разрывах. Важное значение в размещении ртутного оруденения имеет также фактор литологического контроля (все известные рудные тела Сейкимнянского участка приурочены к верхнекарнийской песчаниковой толще). Учитывая геологические закономерности размещения ртутного оруденения и данные проведенных поисковых работ, перспективными для поисков рудных тел в первую очередь следует рассматривать площади в пределах зон Бронгадинского и Кобкминского разломов.

На выявленных рудопроявлениях Сейкимнянского участка, прогнозные запасы которых оцениваются в 1500 т /37/, следует продолжить детальные поисковые работы с применением комплекса горных выработок (канал, шурфов с рассечками и скважин колонкового бурения). Поиски новых рудных тел поверхностными выработками необходимо начать с известных копушных ореолов рассеяния киновари в бассейнах ручьев Тахо, Григ и Вруб, применяя геофизические методы (электроразведку и магнитометрию). Для оценки остальной площади Сейкимнянского ртутносного поля следует провести детальное шиховое опробование аллювиальных и склоновых отложений и поиски вторичных ореолов рассеяния ртути. При поисковых работах наибольшее внимание необходимо уделять верхнекарнийским песчаниковым породам, слагающим мелкие антиклинальные складки, которые осложняют юго-западное крыло Кунтукунджинской антиклинали.

Площадь, примыкающая с северо-запада и юго-востока к Сейкимнянскому участку, в пределах которой выявлены редкие коренные и шиховые проявления киновари, является также весьма благоприятной для поисков новых рудных тел. Проведенные геолого-

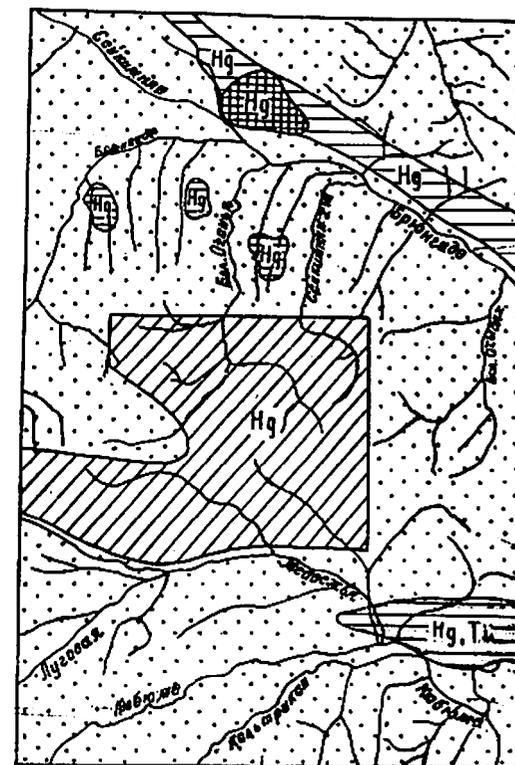


Рис.4. Прогнозная карта

1-3 - площади с рудоконтролирующими признаками и: 1 - выявленными рудопроявлениями ртути (Hg), требующие постановки детальных поисковых работ с применением горных выработок, геофизических и геохимических исследований; 2 - выявленной минерализацией ртути (Hg), сурьмы (Sb) и титана (Ti), требующие постановки общих поисковых работ с применением поверхностных горных выработок, геофизических и геохимических исследований; 3 - благоприятными структурами со слабой выявленной минерализацией ртути (Hg) и сурьмы (Sb), требующие постановки геологосъемочных работ масштаба 1:50 000 с применением геофизических и геохимических исследований и поверхностных горных выработок; 4 - площади без достоверных геологических предпосылок для постановки крупномасштабных геологосъемочных и поисковых работ

съёмочные работы /15, 30/ подтверждают также перспективность на ртуть бассейна нижнего течения р.Привольной и трех участков (ручьи Виллой, Соната, Сура) в пределах Право-Бронгадинского шлихового ореола рассеяния (П-2, I). Широкое распространение киновари в аллювиальных и оклоновых отложениях на этих площадях, расположенных в зонах рудоконтролирующих разломов, свидетельствует о возможности выявления здесь рудных тел ртути. Здесь необходимо провести общие поисковые работы с применением шлихового опробования склоновых и аллювиальных отложений, литогеохимических исследований и проходкой поверхностных выработок. На Привольнинском участке поиски должны быть начаты в бассейне руч. Яна, где в шлихах отмечаются наиболее высокие содержания киновари. Здесь возможно обнаружение ртутных месторождений со "слепыми" рудными телами. Поэтому общие поисковые работы здесь должны производиться с применением колонкового бурения.

По структурно-литологическим предпосылкам для поисков ртути заслуживает внимания и площадь, охватывающая бассейн р.Медвежьей и верховьев р.Бол.Оганья. Ее пересекает ряд крупных разрывных нарушений, к зонам которых приурочены редкие шлиховые и коренные проявления киновари, выявленные при среднемасштабной геологической съемке. На этой территории рекомендуется постановка геологосъемочных работ масштаба 1:50 000 с применением геофизических и геохимических исследований и поверхностных горных выработок.

Сурьмяное оруденение часто пространственно совпадает с ртутным оруденением, то есть контролируется теми же структурами. В рассматриваемом районе основными рудоконтролирующими структурами сурьмяной минерализации являются зоны разрывных нарушений близширотного простирания. Поисковые данные (присутствие антимонита в шлихах и протолочках штучных проб) подтверждают перспективность на выявление сурьмяного оруденения зоны Бронгадинского разлома. Благоприятными участками для поисков сурьмы являются площади, охватывающие зоны разрывов Архар и Нонгоканскую, а также левобережье руч.Путевого.

Промышленная вольфрамовая минерализация ввиду слабого развития магматических образований в районе маловероятна. Шлиховой ореол рассеяния шеелита (П-1, I) по руч. Малтан, видимо, не заслуживает дальнейшего изучения.

Для выявления малых по запасам коренных и россыпных месторождений титана перспективен Привольнинский участок, приуроченный к полю развития нижнеарской осадочно-вулканогенной толщи и мелких интрузий основного состава. Для оценки этой площади сле-

дует провести детальное шлиховое опробование аллювиальных отложений, а также опробование коренных источников ильменита.

Для поисков строительного песка и глин перспективны озерно-ледниковые аллювиальные отложения правых боковых притоков рек Бронгаде и Кюбме, размывающих песчаниковые толщи верхоянского комплекса. Наиболее мощные залежи песка и глин развиты по ручьям Кольтрикан и Запас. Залежи гравийного и галечного материала в районе встречаются повсеместно. Однако определение пригодности строительных материалов для дорожных и других работ требует специального изучения, так как на территории листа детальных исследований нерудного сырья не проводилось.

В районе рекомендуется в первую очередь продолжить детальные поиски для окончательной оценки рудопроявлений ртути в пределах Сейкимнянского участка. Во вторую очередь необходимо провести общие поиски на ртуть северо-западнее Сейкимнянского поля, на Привольнинском участке и в пределах перспективных участков правобережья р.Бронгаде. В бассейне рек Медвежьей и Бол.Оганья, а также на левобережье р.Бронгаде, восточнее руч.Путевого, рекомендуется постановка геологосъемочных работ масштаба 1:50 000. Эти работы должны окончательно выявить перспективы ртутного оруденения на этой части территории листа.

Л И Т Е Р А Т У Р А

О п у б л и к о в а н н а я

1. Г а в р и к о в С.И. О тектоническом районировании бассейна верхнего течения р.Индигирки.-Мат-лы ВНИИ-1, серия геол., вып.38, 1958.
2. Г а в р и к о в С.И., П е п о в Л.Н. История геологического развития северо-восточной части Якутии и сопредельных районов в позднем палеозое и мезозое. - Мат-лы по геол. и полезн.ископ. Якутской АССР, вып.ХП. Якутск, 1963.
3. Д а н и л о г о р с к и й Е.П. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, лист Q-54-XXXI. М., Недра, 1963.
4. Д о м о х о т о в С.В. Индский ярус и зона отощерас Восточного Верхоянья. Мат-лы по геол. и полезн.ископ. Якутской АССР, Якутск, вып.1, 1960.
5. Д о м о х о т о в С.В. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000, лист P-54 (Оймькон). М., Госгеолтехиздат, 1962.
6. К а л и н и н В.М. Магматические комплексы района верхнего течения р.Индигирки и связанная с ними эндогенная минерали-

зация.—В кн.: Магматические и метаморфические образования Сибири. М., Недра, 1966.

7. Кузнецов В.А. Вопросы металлогении ртути. М., Наука, 1968.

8. Ларин Н.И., Снятков Л.А. и др. Геологическая карта Северо-Востока СССР масштаба 1:500 000. Магадан, 1950.

9. Мокшанцев К.Б., Горнштейн Д.К. и др. Тектоника Якутии. Новосибирск, Наука, 1975.

10. Резанов И.А., Зарудный Н.Н. История колебательных тектонических движений Северо-Востока СССР. Изд. АН СССР, 1962.

Фондовая ^{х/}

11. Алдошин А.В. Отчет о работе Муньяхинской поисково-съёмочной партии масштаба 1:100 000. 1956. № 727.

12. Акулов Б.И., Сусидко К.И. и др. Геолого-экономический очерк бассейна верхнего течения р.Индигирки, 1969, № 778.

13. Гавриков С.И. Отчет Оймяконской геологопоисковой партии масштаба 1:1 000 000. 1951. № 1230.

14. Гринберг Г.А., Бахарев А.Г. и др. Поздне-мезозойский магматизм и золотое оруденение Верхне-Индигирского района (том I). Структуры рудных полей и минералогия золоторудных месторождений (том II). 1964. № 994.

15. Гурьев К.Н., Чантурия Э.С. и др. Отчет о геологической съемке масштаба 1:50 000 в пределах листов Р-54-5-А-г; Р-54-5-Б-в,г; Р-54-5-В-б; Р-54-5-Г-а,б; Р-54-6-В-а (Нижне-Оганынская партия). 1969. № 1209.

16. Зимин В.А. Пермская стратиграфическая партия. 1940. № 77.

17. Еловских В.В., Шарова А.М. и др. Закономерности размещения эндогенных месторождений Восточной Якутии. 1974. № 1363.

18. Кокков Г.А., Шевченко В.В. Отчет о работе Кобьминской поисково-съёмочной партии масштаба 1:200 000. 1962. № 943.

^{х/} Работы, для которых не указано место хранения, находятся в фондах Верхне-Индигирской геологоразведочной экспедиции.

19. Колонтаевский В.А. Отчет о работах Кобьминской геологосъёмочной партии масштаба 1:200 000. 1965. Геолфонд Якутского геол.управления.

20. Коростылев В.И., Томтосов И.А. Отчет по научно-исследовательской теме № 5: Металлогения Бронгадинского глубинного разлома. 1972. Геолфонд Якутского геол.управления.

21. Кравцов В.С. Отчет о работе Право-Селериканской геологопоисковой партии масштаба 1:100 000. 1955. № 651.

22. Крист А.Л. Лево-Сунтарская геолого-рекогносцировочная партия масштаба 1:500 000. 1938. Геолфонд Якутского геол.управления.

23. Крист А.Л. Индигиро-Хандыгская геологопоисковая партия масштаба 1:500 000. 1939. № 78.

24. Круг Н.Е. Верхне-Эльгинская геологопоисковая рекогносцировочная партия масштаба 1:500 000. 1944. № 164.

25. Ларин Н.И. Бронгадинская геолого-рекогносцировочная партия масштаба 1:500 000. 1938. № 34.

26. Ляхов В.А., Михайлов В.А. Отчет о работе гравиметрической партии масштаба 1:1 000 000. 1961. № 909.

27. Петров С.В. Отчет о детально-поисковых работах на рудопоявлении Сейкимьян (Сейкимьянский отряд). 1970. № 1228.

28. Попов Д.Н. Отчет о работе Нарчи-Кобьминской стратиграфической партии НИО ГРУ ДС. 1944. № 160.

29. Попов Д.Н. Верхнепалеозойские и мезозойские отложения верхней части бассейна р.Индигирки. 1970. № 1226.

30. Сивцов В.И., Климаш В.П. и др. Отчет о геологической съемке масштаба 1:50 000 в пределах листов Р-54-18-Б,в,г; Г-а,б; Р-54-19-А-в; В-а,б (Привольная партия). 1969. № 1211.

31. Спрингис К.Я. Геологическое строение района верховий р.Индигирки. 1947. № 278.

32. Троицкий Д.И., Мяноянкин В.И. и др. Отчет о геологической съемке масштаба 1:200 000 в пределах листа Р-54-Ш (Оганынская партия). 1967. № 1123.

33. Троицкий Д.И., Гурьев К.Н. и др. Отчет о геологической съемке масштаба 1:50 000 в пределах листов Q-54-136-Г-б; Q-54-137-В; Q-54-137-Г-в; Р-54-5-Б-а,б (Верхне-Муньяхинская партия). 1968. № 1138.

34. Трушков Д.Н., Попова А.И. и др. Условия образования и закономерности размещения золотых россыпей верхнего течения р.Индигирки. 1963. № 995.

35. Тучков И.И. Отчет о работах Кюентя-Бронгадинской тематической партии, 1944. № 162.

36. У с о в Ю.М., Г о л у б е в а Т.В. Отчет о работах аэрогеофизической партии № 5 масштаба 1:200 000. 1960. № 913.

37. Х р а м о в В.Т. Отчет о детально-поисковых работах на рудопроявлении Сейкимяни (Сейкимнянский отряд). 1969. № 1206.

38. Ш и ш к и н а В.Ф. Гидрогеологический очерк бассейна верхнего течения р.Индигирки. 1960. № 861.

Приложение

СПИСОК ПРОЯВЛЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА
ЛИСТЕ Р-54-III КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ
МАСШТАБА 1:200 000

Индекс клетки на кар- те	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название (местонахождение) проявления	Ссылка на литерату- ру (номер по спис- ку)	Примеча- ние
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Черные металлы				
Титан				
IV-4	I	Привольнинский	20	Шлиховой ореол
Редкие металлы				
Вольфрам				
II-I	I	Малганский	15, 32	Шлиховой ореол
Ртуть				
I-2	I	Перл	32, 33, 37	Коренное
I-2	2	Григ	27, 32, 33, 37	Коренное
I-2	3	Тахо	27, 32, 33, 37	Коренное
I-2	4	Сейкимнянский	32, 33	Шлиховой ореол
II-2	I	Право-Бронгадинский	15, 32	Шлиховой ореол
IV-4	I	Привольнинский	18, 30	Шлиховой ореол
Сурьма				
I-2	5	Левосейкимнянское	15, 33	Коренное

В брошюре пронумеровано 80 стр.

Редактор Н.С.Михеенкова
Технический редактор С.К.Леонова
Корректор Т.А.Ушакова

Сдано в печать 22.03.85. Подписано к печати 13.04.87.

Тираж 148 экз. Формат 60x90/16 Печ.л.5,0 Заказ 4240

Центральное специализированное
производственное хозрасчетное предприятие
объединения "Совзгеолфонд"