

Министерство геологии СССР
ПОЛЯРНО-УРАЛЬСКОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ
ОБЪЕДИНЕНИЕ "СЕВЕРОУРАЛГЕОЛОГИЯ"

Экз. _____

Уч. № 037

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ
КАРТА СССР

масштаба 1:200 000

Серия Северо-Уральская

Лист Q-4I-XXI

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Составили В.Н.Гессе, А.И.Водолазский, И.Б.Гранович,
Г.И.Дашкевич, А.А.Савельев

Редактор Ю.Б. Евдокимов

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ
23 января 1979 г., протокол № I

Москва 1981

С о д е р ж а н и е

	Стр.
Введение	3
Геологическая изученность	6
Стратиграфия	14
Интрузивные образования	51
Тектоника	70
Геоморфология	77
Полезные ископаемые	84
Подземные воды	102
Оценка перспектив района	106
Литература	109
Список использованных материалов	119
Список промышленных месторождений	121
Список непромышленных месторождений	123
Список проявлений полезных ископаемых ...	124

Территория листа Q-4I-XXI по административному положению своей большей частью входит в состав Приуральского района Импери-Немецкого национального округа Тюменской области, а меньшей - в состав Интинского района Коми АССР. Ее географическое положение определяется координатами: $65^{\circ}20'$ - $66^{\circ}00'$ с.ш. и 62° - 63° в.д.

Орографически рассматриваемая территория может быть разделена на две части: большую - горную и меньшую - низменную (предгорная равнина). В пределах горной части расположены водораздельный гребень Полярного Урала и отделенные от него межгорными депрессиями предгорные хребты. На западе - южное окончание Самсоновых гор, а на востоке - гряды и увалы Лесного Урала: Нардоменпай, Танюрамусюр и др. Абсолютные отметки отдельных высот водораздельного гребня, не превышающие на севере 900 м (горы Чигим-Харута, Молуд-Из), к югу постепенно повышаются, достигая в верховьях (р. Колокольня сев.) 1335 м (г. Магнитная). В пределах предгорий они не превышают 652 м (г. Хальмерпэ) на западе и 460 м (г. Пожемапэ) на востоке. Наименьшие отметки наблюдались на территориях Усинской (устье Колокольня сев.) 125 м и Приуральской (р. Мокрая Сыня) 85 м низменностей.

Войкаро-Сининский массив, по которому проходит водораздел бассейнов рек европейской и азиатской частей СССР, характерен субальпийским и на отдельных участках (верховья Нянь-Воргавожа и др.) - альпийским рельефом. Склоны массивов расчленены системой трогов, в днищах которых промыты глубокие (до 20 м) каньонообразные ущелья (руч. Чигимшор и др.), круты, скалисты, изъедены

рами и карообразными нишами, особенно многочисленными в верховьях Читим-Харуты (сев.). Обычны остrokонечные гребни, карлинги и многоярусные кары. Относительные превышения достигают в пределах водораздельного хребта 450-500 м и редко (верховья Нянь-Воргавожа) 600-700 м. Для предгорий характерен увалистый рельеф. Увалы (мусуры) чаще вытянуты в северо-восточном направлении, реже обладают перистым строением. Для их вершин типична плоская заваленная элювием поверхность, сложенная уступами нагорных террас, останцами и останцовыми горками.

Межгорные депрессии, простые по форме и значительные (до 25 км) по протяженности на востоке, имеют на западе сложную конфигурацию и меньшую (8-10 км) протяженность. Они представляют собой корытообразное понижение шириной 3-4 км с плоской слабовсхолмленной поверхностью дна, интенсивно эродируемого пересекающими их реками - Читим-Харутой (сев.), Харутой (сев.) и др.

Предгорная равнина занимает меньшую (20%) часть территории листа. Она представляет собой плоскую полого понижающуюся к юго-востоку (Приуральская) и северо-западу (Усинская) низменность, которая интенсивно заболочена, покрыта массой мелких озер и сильно залесена. Для нее характерна слабая всхолмленность, увеличивающаяся в направлении к горам.

Большинство рек берет свое начало в снежниках и озерах каров Войкаро-Сынинского массива и лишь немногие из них вытекают из карообразных ниш и болот межгорных депрессий (руч. Танюратор) или озер и болот предгорной равнины (руч. Танюративис и др.). Все реки и ручьи, кроме берущих начало в болотах межгорных депрессий и предгорной равнины, в своих верховьях являются типично горными водотоками - мелководными и бурными. Скорость течения превышает 1 м/с. Режим рек неустойчивый, характерны резкие и значительные суточные, а также сезонные колебания уровня воды и скорости течения. Продолжительные дожди в горах вызывают повышение уровня на 1,5-2 м, а скорости течения до 1,5 м/с даже в низовьях, где большинство крупных водотоков (реки Харута сев., Мокрая Сыня и др.) приобретает характер равнинных рек. Реки, стекающие с западного склона Войкаро-Сынинского массива, принадлежат бассейну Лемны, с восточного - бассейнам Мокрой Сыни (реки Лаптапай, Читим-Харута южн. и др.) и Хулги (реки Грубою, Деляю и др.).

Климат рассматриваемой территории субарктический и характеризуется продолжительной холодной (октябрь - апрель) зимой и коротким (июль - август) прохладным (+10°) летом. Среднегодовая

температура колеблется от $-5,5^{\circ}$ на западном склоне Полярного Урала до $-6,5^{\circ}$ на восточном. Количество безморозных дней в горах не превышает 20-25, а на предгорной равнине 53-54. Максимальная температура воздуха ($+25,2^{\circ}$) наблюдалась в июле, минимальная ($-44,6^{\circ}$) в январе. Среднегодовое количество осадков, выпадающих в основном в мае - сентябре 530 мм на западном и 400 мм на восточном склонах Полярного Урала. Для летних месяцев нередки грозы. Атмосферное давление меняется резко и часто. Это является причиной постоянных ветров, весной и летом преимущественно северо-западного и северо-восточного, а зимой и осенью - юго-западного и южного направлений. Скорость ветра достигает в среднем 7,5 м/с на западном и 5 м/с на восточном склонах. Однако зимой отмечаются значительно большие (15-25 м/с) скорости ветра [23,24]. Число таких дней составляет 90 на западном и 60 на восточном склонах Урала. Среднегодовая влажность очень велика, что является причиной обычной здесь облачности. На западном склоне количество пасмурных дней превышает 220, на восточном склоне вдвое меньше.

Первый снег выпадает в горах 15-20 августа, потом стаивает и окончательно ложится во второй половине сентября. На территории предгорной низменности снежный покров устанавливается только в середине октября. Толщина его достигает 1,4 м на западном и 0,45 м на восточном склонах Полярного Урала. Стаивает снег к концу июля, но в узких ущельях и глубоких карах верховий Читим-Харуты (сев.), Колокольни (южн.) и др., а также тенистых местах сохраняется круглый год. Часто наблюдаются многолетние снежники (5-6 лет). Ледостав крупных рек (Харута сев., Хулга и др.) происходит в ноябре. Одновременно устанавливается зимник. Вскрываются реки в конце мая. Для территории листа характерно большое количество озер. В пределах гор это различные по размерам каровые озера, чаще небольшие ($0,1-0,25 \text{ км}^2$), реже более значительные ($0,8-1,2 \text{ км}^2$). Особенно широко распространены озера у подножия гор, на площади предгорных низменностей. Они располагаются здесь среди холмов и гряд конечных ледниковых морен. В пределах восточной низменности имеются крупные озера (Танираты и др.).

Обнаженность в низменной части листа плохая: обнажения коренных пород либо отсутствуют, либо отмечаются исключительно в цокольной части речных террас. Междуречья покрыты многометровым слоем четвертичных отложений. Немногочисленны выходы коренных пород и в предгорьях, где они также приурочены к бортам водотоков и реже наблюдаются в виде останцов и развалок на склонах и

вершинах холмов. Хорошо обнажена только горная часть описываемой территории. Непрерывные коренные выходы в бортах ручьев и на склонах прослеживаются здесь на сотни метров.

Территория листа расположена в пределах трех растительных зон: тундры (Самсоновы горы, Войкаро-Сынинский горный массив), лесотундры (Усинская и Приобская низменности) и лесов (лиственница, ель, сосна). Леса растут в долинах крупных рек (Харута сев., Мокрая Сыня и др.). Травянистая растительность развита на речных террасах и склонах гор до высоты 800-850 м. Выше этих отметок наблюдаются лишь лишайники и мхи.

Каких-либо дорог, кроме многочисленных ворг как переваливающих через Полярный Урал по долинам Читим-Харуты (сев.), Нянь-Воргавжа и Колокольные (сев.), так и идущих вдоль него, здесь нет. Печорская ж.д. (станции Инта и Абезь) располагается в 40 км к западу от западной рамки листа. Постоянное население на территории листа отсутствует. В летнее время в районе верховий Читим-Харуты (сев.), Харуты (сев.), Лаптапая и др. кочуют бригады оленеводов. Животный мир разнообразен и богат. В лесной и лесотундровой зонах распространены медведи, волки, рыси, лисы, горностаи, зайцы, россомахи, лоси; обычна боровая дичь: глухари, тетерева и др. В тундре часто встречаются куропатки, песцы, лемминги и др. Озера Приуральской низменности богаты рыбой - хариусом, окунем, сырком и др. Здесь же находятся гнездовья уток и других водоплавающих птиц. В небольших количествах в озерах производится отлов рыбы. Зимой охотятся на песцов, белок, лисиц.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Геологические исследования. Наиболее ранние сведения о геологическом строении рассматриваемой территории, имеющие сейчас лишь исторический интерес, можно найти в работах исследователей второй половины прошлого века Э.Гофмана, А.Кольдшетта и др.

Планомерное геологическое изучение территории листа Q-4I-XXI началось в годы Советской власти. Первым (1928 г.) посетил территорию листа А.Н.Алешков [1], занимавшийся изучением гипербазитовых интрузий. Им была составлена геологическая карта Войкаро-Сынинского гипербазитового массива в м-бе 1:500 000, описаны слагающие его породы и дана отрицательная оценка его плагиононосности.

В 1931 г. по р.Харуте и ее притокам прошел геологическим маршрутом М.П.Кудрявцев [101] . На р.Харуте (сев.) вблизи устья Нянь-Воргавожа им впервые на Полярном Урале были найдены силурийские граптолиты.

В 1934 г. район р.Харуты и ее левых притоков был покрыт геологической съемкой м-ба 1:500 000 В.В.Копериной [97] . Ею здесь были выделены кембрийские и силурийские отложения. Из всех ранних исследователей В.В.Коперина наиболее приблизилась к современному представлению о геологии Полярного Урала. В частности, она первая указала на наличие в пределах Полярного Урала отложений двух фациальных комплексов, получивших впоследствии [8] название елецкого и лемвинского.

В 1939 г. по этим же водотокам прошел маршрутом В.А.Котович [99] . Основной его заслугой является находка (впервые) в глауконитовых песчаниках на р.Лага фауны тремадокского возраста.

В 1945 г. К.Г.Войновский-Кригер опубликовал в журнале "Советская геология" статью "Два комплекса палеозоя на Полярном Урале" [8] , где впервые выделил разновозрастные (О-Р), но литологически различные елецкий и лемвинский комплексы. Елецкий комплекс сложен в основном известняками, доломитами и песчаниками, содержащими обильную фауну; характеризуется простотой складчатых форм. Лемвинский комплекс сложен кремнистыми и глинистыми сланцами с подчиненным количеством песчаников, известняков и доломитов. Он содержит в нижней части, по представлению К.Г.Войновского-Кригера, разнообразие аффузивы и туфы. Фауна редка. Складчатые формы сложны. Характерны изоклиналильные наклонные складки и надвиги. Контакт между комплексами, по К.Г.Войновскому-Кригеру, тектонический. В этом же году К.Г.Войновский-Кригер в статье "Очерк геоморфологии Полярного Урала в области развития лемвинского комплекса палеозоя" написал о числе и характере оледенений, о влиянии деятельности ледников на создание форм микрорельефа, о денудационных уровнях и других элементах рельефа Полярного Урала [78] .

Тогда же (1945-1946 гг.) в пределах территории листа изучением изверженных пород занимались Г.Д.Беляков и Ю.С.Бушканец [67] . Ими были откартированы все интрузивные образования, дано подробное описание пород и их взаимоотношений с вмещающими отложениями. Весьма интересно сообщение авторов о наличии в шлировых выделениях хромитов золота (до 6 г/т), серебра (до 148 г/т) и платины (до 4 г/т).

В 1947 г. К.Г.Войновский-Кригер опубликовал [9] статью "Кечьпельская свита пермских отложений на западном склоне Полярного Урала". В ней К.Г.Войновский-Кригер дает описание слагающих свиту пород, указывает на флишеидное строение свиты, отличающее ее от синхронной гусиной свиты елецкого фациального комплекса. Возраст свиты признается им верхнекаменноугольным - нижнепермским.

В 1951 г. К.Г.Войновский-Кригер закончил большую работу "Стратиграфия и тектоника западного склона Полярного Урала", являющуюся итогом его многолетних геологических исследований [79]. Важнейшим результатом этой работы, кроме впервые составленных для западного склона Полярного Урала геологической и геоморфологической карт масштаба 1:500 000 и стратиграфической схемы Лемвинской зоны, было подробнейшее описание всех образований, которые в ней были установлены.

В 1951-1952 гг. на восточном склоне Полярного Урала изучением среднепалеозойских отложений, окаймляющих с востока Войкаро-Сынинский гипербазитовый массив, занимался В.В.Маркин. В сводном отчете Полярно-Уральской экспедиции АН СССР [113] и опубликованной совместно с Н.П.Дупановой работе [34], сопровождающейся схематической геологической картой восточного склона Полярного Урала, авторы дали характеристику слагающих эту территорию изверженных, а также среднепалеозойских осадочных и вулканогенных пород.

В 1951 г. над изучением пород габбро-перидотитовой формации работала В.Ф.Морковкина. В сводном отчете Полярно-Уральской экспедиции АН СССР [113], а также в ряде статей [43,44] ею высказывался оригинальный взгляд на происхождение и возраст интрузивных пород восточного склона Полярного Урала. Все многообразие изверженных пород объясняется В.Ф.Морковкиной широким развитием процессов ассимиляции и контаминации.

В 1954-1956 гг. на западном склоне Полярного Урала в районе рек Чигим-Харуты (сев.), Молюд-Мусюра и др. вели маршрутные исследования К.П.Евсеев и Г.И.Акимов [87]. Они пришли к отличным от К.Г.Войновского-Кригера представлениям о геологии Лемвинской зоны, утверждая, что имеются фациальные переходы между одновозрастными отложениями елецкого и лемвинского комплексов и др. Собранная фауна уточнила возраст ряда свит и позволила расчленить их на толщи.

В 1955 г. изучением гранитоидов в бассейне Воджара занималась Т.А.Иванова [90], которая выделила две разновидности гра-

нитойдов: досилурийские (тоналиты и плагиограниты) и верхнесилурийские (кварцевые диориты и гранодиориты), а также серию жильных пород. Интересны приведенные Т.А.Ивановой данные о наличии обломков тоналитов в верхнесилурийских уралитовых порфиритах и многочисленные химические анализы.

В 1959 г. район верховьев Чигим-Харуты (сев.), Нелкамгана и Лаптапая закартирован (м-б I:100 000) В.Н.Гессе и И.Б.Грановичем [80]. Главное внимание было уделено доордовикским отложениям, в составе которых выделяются разделенные стратиграфическим несогласием вулканогенная кокпельская и вулканогенно-осадочная моллюдмусурская свиты протерозойского и кембрийского возраста. На них трансгрессивно с угловым несогласием залегают погурейская и грубеинская свиты. В погурейской свите авторами найдена фауна тремадока. Указывается несколько обнажений (левый борт Игдей-Югана и др.), где можно наблюдать несогласие.

В 1960 г. К.А.Львов опубликовал [35] стратиграфическую схему досилурийских отложений. Стратиграфическая схема К.А.Львова лежит в основе представлений всех геологов о стратиграфии досилурийских отложений Полярного и Приполярного Урала до настоящего времени. В том же году К.П.Евсеев опубликовал [27] статью "Стратиграфия и фации Лемвинской структурно-фациальной зоны".

В 1961 г. Л.Т.Белякова в своем отчете [68] высказала сомнение в обоснованности доордовикского возраста моллюдмусурской свиты, выделяемой В.Н.Гессе. Она считает ее тождественной харбешорской фации грубеинской свиты.

В 1960-1963 гг. К.Г.Войновский-Кригер в бюллетене МОИП опубликовал ряд статей [10,11,12,13], посвященных описанию ордовикских, силурийских, девонских и каменноугольных отложений Лемвинской структурно-фациальной зоны. В статьях К.Г.Войновский-Кригер излагает свои представления о строении, составе и взаимоотношениях свит, которые сложились у него во время исследований 1940-1953 гг.

В 1960-1962 гг. вся территория листа была закартирована в м-бе I:200 000 И.Б.Грановичем [82,83,84]. На составленной геологической карте автор выделяет кокпельскую, грубеинскую, харотскую, пагинскую, ворчатинскую, галактионовскую, воргашорскую и кечпельскую свиты. Изверженные породы объединяются им в три комплекса предположительно ордовикского (тоналиты), силурийского (гипербазиты) и девонского (гранодиориты и диориты) возраста. Структура района признается блоково-складчатой. Интересные данные получены И.Б.Грановичем по проявлениям полезных ископаемых,

особенно меди, редких земель и хромитов.

В 1964–1966 гг. район верхнего течения Чигим-Харуты (сев.), Лаптапая, Пожемаю картировался в м-бе 1:50 000 А.А. и Г.Н.Савельевыми [108,109]. Слагающие эту территорию отложения относятся к копельской, погурейской и грубеинской свитам протерозойско-кембрийского, ниже- и ниже-среднеордовикского возраста. Указывается, что в отличие от более западных районов грубеинская свита содержит в своем составе вулканиты. Среди изверженных пород выделяются образования трех интрузивных комплексов: нижнепалеозойского – габбро, габбро-амфиболиты и тоналиты, среднепалеозойского – гипербазиты и габбро (восточного склона) и средне-верхнепалеозойского – гранодиориты. Структура района признается блоково-надвиговой. Описываются многочисленные проявления медного и хромитового оруденения.

В 1968–1970 гг. в пределах южной оконечности Войкаро-Сынинского гипербазитового массива вели поисково-ревизионные работы А.А. и Г.Н.Савельевы и А.Э.Граудинь. Собранный материал изложен ими в ряде отчетов [III] и статей [55,57]. Войкаро-Сынинский гипербазитовый массив А.А. и Г.Н.Савельевы считают интрузией сложного зонального строения. Верхняя субгоризонтальная зона сложена гарцбургитами, нижняя – дунитами и средняя – войкаритами и антигоритовыми дунитами. Возраст гипербазитов, по мнению авторов, девонский. Из выделенных ими шести типов проявлений хромитового оруденения наиболее многообещающим признается тот, который приурочен к приконтактной части дунитового горизонта и представлен массивными, а также густо и среднеокрашенными рудами.

В 1969–1973 гг. в бассейне левых притоков Харуты (сев.) проводили геологическую съемку м-ба 1:50 000 А.И.Водолазский, Н.П.Игнатов и др. [76]. На геологической карте авторы выделяют копельскую, погурейскую, грубеинскую, молодшорскую, качамыльскую харотскую, хойлинскую, няньворгинскую, воргашорскую, яйскую и кечпельскую свиты, а также нерасчлененные отложения среднедевонского возраста. Сборами фауны подтвержден нижеордовикский, ниже-среднеордовикский и среднедевонский возраст погурейской, грубеинской и хойлинской свит; доказано наличие в разрезах воргашорской и яйской свит отложений как нижнего, так и среднего карбона. Изверженные породы (габбро и габбро-диабазы) авторы считают принадлежащими к одному кембрийскому интрузивному комплексу верхнеордовикского-нижнесилурийского возраста. Тектоническая структура признается складчато-надвиговой. Описывается большое число проявлений золото-серебряного, полиметаллического и

медного оруденения.

Несводка с листами Q-4I-XX (1965 г.) и Q-4I-XV (1967 г.) объясняется тем, что по листу Q-4I-XXI (1978 г.) получены новые данные.

В 1976-1977 гг. южная половина листа картировалась в масштабе 1:50 000 В.М.Маковым, В.П.Водолазской, Н.П.Игнатовым, материалы которых использовались нами при составлении геологической карты.

Геофизические исследования. Первой геофизической работой, проведенной на территории рассматриваемого листа, является аэромагнитная съемка м-ба 1:200 000, выполненная Д.В.Левиним. Материалы этих исследований впоследствии были использованы Ю.А.Вильковским [72] для тектонического районирования Полярного Урала.

В 1958-1959 гг. предгорная равнина и частично предгорья были охвачены региональными гравиметрическими работами К.А.Кривцова [100] и Н.Г.Дмитриева [86]. Полученные результаты позволяют говорить лишь о резком увеличении силы тяжести по направлению к складчатым сооружениям.

В 1955-1960 гг. площадь листа вошла в обширную территорию, покрытую аэромагнитной съемкой на Полярном Урале В.В.Большаковым и др. [69]. Территория листа по материалам этих работ характеризуется варьирующим положительным магнитным полем. Наибольшие аномалии с высокими градиентами приурочены к гипербазитам, а главные максимумы к габброидам и диоритам восточного обрамления гипербазитового массива.

В 1962-1963 гг. была проведена аэрогаммамагнитная съемка м-ба 1:50 000 Б.А.Князевым [93]. Было доказано, что контуры гипербазитового массива четко фиксируются на карте магнитного поля в графиках ΔTa , причем оба контакта интрузии, особенно западный, характеризуются значительной магнитной напряженностью. В отчете дана рекомендация для поисков месторождений железа в районе междуречья Харута (юн.) - Лаптапай.

В 1964-1966 гг. на территории листа проводилась аэрогаммамагнитная съемка м-ба 1:25 000 Е.А.Подбеловой [105]. В результате работ были составлены детальные карты магнитного поля, отражающие сложное и неоднородное строение района; разные толщи характеризуются резко различными параметрами поля. Уверенно выделяются поля развития основных эффузивов и габбро. Разрывные нарушения отражаются на карте магнитного поля линейными аномалиями ΔTa .

В 1967-1971 гг. гравиметрическую съемку на севере листа выполнили А.Н.Конева [96] и М.А.Зыскин [89], в центральной части - М.И.Хинич [115] и на юге - А.Н.Чашин [116] с целью получения материала для составления гравиметрической карты СССР м-ба 1:200 000. Им были построены гравиметрическая карта аномалий силы тяжести в редукции Буге с плотностью промежуточного слоя 2,3 и 2,67 г/см³ и схемы интерпретации, которые отражают, однако, лишь самые общие черты геологической структуры. На северо-западе располагается область аномалии силы тяжести, характеризующаяся величинами до 40-50 мГл, соответствующая территории, сложенной сланцево-алевролитовыми отложениями Лемвинской зоны.

Далее на юго-восток вся центральная часть листа приурочена к гравитационной ступени, в пределах которой величины силы тяжести изменяются от 50 до 90 мГл. Здесь располагаются максимальные положительные аномалии силы тяжести до 95 мГл. По мнению авторов, центральная часть листа отвечает зоне глубинного разлома, а максимумы - интрузии габброидов. Юго-восточная часть листа характеризуется идентичной гравиметрической степенью с той разницей, что горизонтальный градиент силы тяжести не превышает 4 мГл/км, тогда как в центральной части он достигает 6 мГл/км. Эта часть территории листа соответствует восточной границе зоны Главного Уральского разлома.

В 1975 г. Б.Н.Подбелов и др. [106] составили карту аномального магнитного поля Тимано-Северо-Уральского региона м-ба 1:500 000, в которую как часть включается и территория листа Q-4I-XXI. Аэромагнитное поле листа по величине и направлению вектора напряженности магнитного поля ΔT_a четко разделяется на три части. Северо-западная часть листа, соответствующая в общем Западно-Уральской зоне складчатости, имеет отрицательное (от -0,5 до -3,0 мГл) магнитное поле. Интенсивность встреченных здесь небольших и редких аномалий, связанных, вероятно, с телами габброидов, не превышает 0-1,0 мГл.

Центральная часть листа представляет собой резко дифференцированное сильно вытянутое к северо-востоку магнитное поле интенсивностью до 25-40 мЭ, приуроченное к зоне Главного Уральского глубинного разлома (соответствует породам габбро-периidotитовой интрузии). Далее к юго-востоку выделяется положительное магнитное поле интенсивностью 10-20 мЭ, соответствующее интрузии кварцевых диоритов и тоналитов. Юго-восток территории листа, отвечающий Войкарскому синклинорию, сложенному породами девонской и силурийской систем, перекрытых прскими отложениями, характеризуется однородным магнитным полем интенсивностью 3-6 мЭ (рис.1).

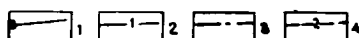
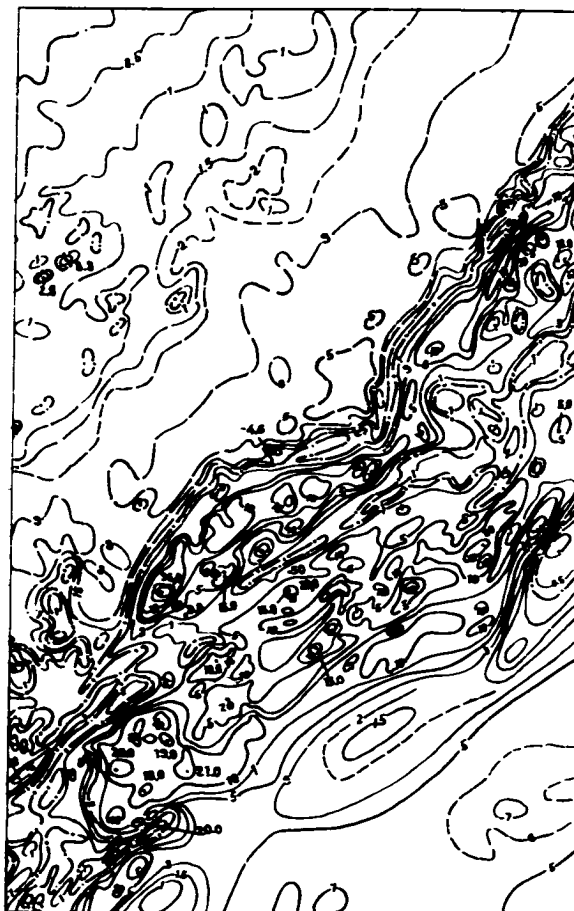


Рис. I. План изодинам ΔT_a (м-б I:500 000)

I — положительные изодинамы; 2 — отрицательные изодинамы; 3 — нулевые изодинамы; 4 — промежуточные изодинамы

В 1975 г. на территории листа с целью подготовки его к картированию в м-бе I:50 000 была проведена В.А.Францевичем [II4] аэрогаммаспектрометрическая съемка м-ба I:25 000. На составленной им карте магнитного поля ΔT_a и гамма-поля с достаточной четкостью выделяются субинтрузии и дайки, основные интрузии и эффузивы; толщи отложений различного литологического состава, а в ряде случаев и отдельные разности осадочных пород.

Четко фиксируются на графиках ΔT также различные нарушения.

Материалы всех рассмотренных выше исследований использованы авторами при составлении геологической и других карт листа Q-4I-XI, а также объяснительной записки к ним. При наличии материалов разных масштабов предпочтение отдавалось геологическим съемкам м-ба 1:50 000. Увязка карт различных масштабов проведена автором, а также по его просьбе геологами В.М.Маковым и Н.П.Игнатовым, проводившими на территории листа съемку м-ба 1:50 000. Используемые аэрофотоснимки преимущественно м-ба 1:30 000 в общем были удовлетворительными.

Геологическая и другие карты составлены в Полярно-Уральском производственном геологическом объединении "Североуралгеология" геологами В.Н.Гессе и И.Б.Грановичем (геологическая карта); В.Н.Гессе и Г.И.Дашкевич (карта полезных ископаемых) и Г.И.Дашкевич и А.А.Савельевым (карта четвертичных отложений). Иллюстрирующие текст схемы (рисунки) магнитного поля, тектоническая, геоморфологическая и прогнозов выполнены соответственно Г.И.Дашкевич; Г.И.Дашкевич, А.А.Савельевым и В.Н.Гессе. Текст написан коллективно. Разделы "Введение", "Геологическая изученность", "Интрузивные образования", "Оценка перспектив района" составлены В.Н.Гессе; В.Н.Гессе и И.Б.Грановичем; "Тектоника", "Полезные ископаемые" - В.Н.Гессе и Г.И.Дашкевич; "Стратиграфия" - В.Н.Гессе, Г.И.Дашкевич (четвертичные отложения) и А.И.Бодолазским (хойлинская, няньворгинская свиты); "Геоморфология" - А.А.Савельевым, "Подземные воды" - Г.И.Дашкевич. Редактором листа является сотрудник ВСЕГЕИ Ю.Б.Евдокимов.

Сведения о полезных ископаемых даны на карте по состоянию на 1 января 1978 г.

СТРАТИГРАФИЯ

В строении рассматриваемой территории принимают участие отложения верхнепротерозойского, кембрийского, ордовикского, силурийского, девонского, каменноугольного, пермского, мезозойского (мелового) и кайнозойского возраста.

Наиболее древние из них представлены толщей метаморфизованных вулканогенных и осадочных пород, в составе которой выделяются [5,24] две свиты: существенно вулканогенная кокпельская и существенно осадочная моллдумсюрская, верхнепротерозойско-кембрийского и кембрийского возраста. На кокпельской и моллдумсюрс-

кой свитах трансгрессивно с угловым несогласием залегает мощная (4000 м) толща палеозойских отложений, представляемая на большей части листа слагаемыми толщами. В основании разреза залегает конгломерато-песчаниково-алевритовая полуэврейская свита трематоскокого или, по В.Л. Баранову и др. [3], верхнекембрийско-нижнеордовикского возраста. На полуэврейской свите согласно залегает оловяниково-сланцевая грубеская свита нижне-среднеордовикского алевритового-сланцевого возраста. Разрез оловяника завершается двумя средние-верхнеордовикскими [76] свитами: вулканогенно-сланцевой мощишорской и известково-сланцевой качамапльжской залегающими на подстилающих отложениях без углового несогласия, но, возможно, со стратиграфическим перебивом.

На оловянических отложениях согласно, по другим данным со стратиграфическим перебивом [24, 27] или без него [76, 79], залегает харотская свита силурийско-нижнедевонского возраста. Здесь согласно лежит [76] сланцевая хойлинская свита среднедевонского возраста. На востоном склоне ее возрастным аналогом является вулканогенная ворчанская свита, согласно залегающая на войкарской свите (в пределах листа не обнажена). Согласно перекрывающие их на западном склоне известняково-сланцевая ньян-ворчанская [76], а на восточном склоне вулканогенная галактиновская [16, 81] свита не являются возрастными аналогами.

Ньянворчанская свита имеет верхнедевонско-нижнекембрийскую галактиновскую, а галактиновская свита - верхнедевонский возраст. Расположенные выше по разрезу нижне-среднекембрийские отложения представляются сланцево-известняковыми ворчанской и янкой свитами, согласно залегающими на девонских отложениях. Развита они только на северо-западе территории листа. На северо-западе также распространены нижнекембрийские [23] или, по А.И. Волонзаскому и К.Л. Волонскому-Кригеру [76, 79], верхнекембрийско-нижнекембрийские отложения качпельской свиты. По мнению ряда исследователей [24, 87], качпельская свита залегает трансгрессивно с перебивом на подстилающих ее отложениях ворчанской или янской свиты.

К.Л. Волонзаский-Кригер [9] и А.И. Волонзаский [76], однако, говорят о постепенных переходах между ними. Мезозойские, вероятно, меловые (?) отложения предположительно скатываются крайнюю юго-восточную часть территории листа.

Верхнепалеозойские и мезозойские отложения перекрываются горизонтально лежащими рыхлыми каменноугольными образованиями.

(Кокпельская свита (PR₃ - 6 кр)

Свита в пределах листа распространена лишь на территории Войкаро-Сининского горного массива, в верховьях Читим-Харуты (сев.), Харуты (сев.), Пожемаю, Колокольни (сев.), Мокрой Сыни и др. Она разделяется А.И.Водолазским и Н.П.Игнатовым [76] на две толщи: нижнюю, существенно эффузивную, и верхнюю, отличающуюся пестротой своего литологического состава (наряду с вулканогенными и пирокластическими здесь имеются терригенные породы). Хотя свита обнажена хорошо (отдельные обнажения имеют протяженность 300-500 м.), в одном непрерывном разрезе обе толщи наблюдаются редко. Там, где контакт обнажен (руч.Хальмервож, р.Колокольня сев. и др.), он достаточно четок. Граница между толщами проводится в подошве пачки переслаивания основных и кислых вулканогенных пород, включающей несколько пластов лавоконгломератов кислого состава.

Нижняя толща "а", наиболее полные разрезy которой обнажаются по руч.Хальмерю, рекам Харуте (сев.) и Читим-Харуте (сев.), характеризуется преобладающим распространением основных эффузивов: базальтовых и диабазовых порфиритов, афиритов, туфолов. На востоке листа в подчиненном количестве отмечаются [108] андезитовые и кварцевые порфириты, альбитофирь и реже [74] фельзитовые и кварцевые порфиры. Значительная часть этих пород в результате наложенного метаморфизма превращена в порфиритоиды, порфиритоиды и альбит-хлорит-эпидотовые, альбит-эпидот-актинолитовые и другие сланцы и [109] альбит-эпидот-глаукофановые породы. Последние встречены в нижней толще (верховья Читим-Харуты сев. и Харуты сев.), где они слагают широкую полосу, прослеживающуюся [24] к северу за пределы листа.

Глаукофановые сланцы - зеленовато-серые, серо-зеленые и голубовато-серые породы с массивной или чаще полосчатой текстурой. Структура гранонематобластовая или нематобластовая. Сложены они амфиболом (5-60%), хлоритом, эпидотом, альбитом, серицитом. В качестве примеси встречены ильменит, сфен, апатит, стильпномелан, лейкоксен, гематит, магнетит. Амфибол представлен актинолитом и глаукофаном. Содержание последнего достигает 65-70%.

Верхняя толща "б" наиболее полно обнажена на реках Читим-Харуте (сев.) Мокрой Сыне и др. Здесь [76,109] обнажены лито-

кластические туфы и туфолавы основного состава, а также кислые эффузивы (фельзиты, фельзит-порфиры), их туфы, нередко превращенные в порфиroidы. В верхней части толщи встречаются осадочные породы: сланцы, алевролиты и реже песчаники. Нижняя граница кокпельской свиты не наблюдалась вообще, так как подстилающие ее породы не вскрываются. Верхняя граница определяется залеганием на ней молдмусюрской свиты со стратиграфическим несогласием. Мощности толщ не определены с достаточной достоверностью. А.А. и Г.Н.Савельевы [100] оценивают мощность нижней толщи в 500 м, а А.И.Водолазский [76] - в 600 м. Мощность верхней толщи, по данным тех же исследователей, равна соответственно 600 и 800 м. Общая мощность свиты, таким образом, составляет около 1100-1300 м.

Возраст кокпельской свиты большинством исследователей признается доордовикским. Научной он, однако, не подтвержден и был принят на том основании, что отложения кокпельской свиты трансгрессивно и несогласно перекрываются нижеордовикской погурейской свитой. В настоящее время можно, хотя и предположительно, говорить о кембрийском возрасте верхней части свиты. А.И.Водолазским [73, 74] были обнаружены в ней на сопредельном листе предположительно кембрийские водоросли из рода *Girvanella* (А.В.Хабаков) и криноидеи кембрийского облика (Р.С.Елтышева).

КЕМБРИЙСКАЯ СИСТЕМА

Молдмусюрская свита (Є ? ~~м~~)

Свита наблюдалась только на севере листа в верховьях Читим-Харуты (сев.), Харуты (сев.), Читимшора, Пожемаю и др. в виде двух (2,5 и 2 км) полос, прослеживающихся вдоль западного и восточного склонов Войкаро-Сынинского горного массива от северной границы листа до соответственно верховий Нянь-Воргавожа (западная полоса) и Пожемаю (восточная полоса), а также небольшого участка в верхнем течении Нелкамгана и Маптаая.

Хорошие разрезы молдмусюрской свиты единичны. Обычно наблюдаются отдельные выходы, реже отрезки разрезов. Наилучший разрез свиты вскрывается руч.Перспективным. По материалам этого [80, 109], а также разрезов свиты по руч.Малахитовому, р.Читим-Харуте (сев.) и др. ее строение представляется следующим

(снизу вверх). В основании располагается базальная толща полимиктовых гравелитов и туфогравелитов, крупнозернистых и среднезернистых олигомиктовых (кварц — 80–85%, обломки пород — до 15%, полевые шпаты — до 5%) песчаников, красновато-серых в западной и зеленовато-серых в восточной полосах развития пород молодмусюрской свиты. Мощность пластов гравелитов (туфогравелитов) не более 4–5 м. Они представляют собой отчетливо слоистую крупнообломочную породу. Содержание псефитового материала (отдельных мелких валунов, редких галек и гравия) достигает 45%. Окатанность хорошая. Среди галек отмечаются обломки кислых эффузивов и их туфов (преобладают), алевролитов, серых сланцев, красноватых кварцитов, песчаников, туфопесчаников, базальтовых и диабазовых порфиритов, порфиритоидов. Цементом служит туф фельзитов или агрегат хлорит–серицит–кварцевого состава. Среди песчаников наблюдались пласты и прослои туфогенных пород, особенно обильных в разрезах восточной полосы. Мощность базальной толщи не превышает 60–65 м.

Выше залегает толща переслаивания (красных на западе, зеленовато-серых на востоке) филлитовидных сланцев, среднезернистых и чаще мелкозернистых существенно кварцевых песчаников. Толща насыщена маломощными (0,3–0,5 м) прослоями диабазовых порфиритов, альбитофиров (более редких) и альбит–хлорит–актинолитовых порфиритоидов, вероятно, представляющих собой измененные порфириты. Мощность этой толщи составляет 250–260 м. Еще выше по разрезу располагается толща среднезернистых и крупнозернистых красных гематитовых кварцевых (на западе) и серо-зеленых олигомиктовых песчаников с прослоями красных кварцево-гематитовых (на востоке). Мощность верхней толщи около 320–400 м. Общая мощность свиты, таким образом, составляет 700–720 м. Верхняя ее граница определяется несогласным наложением отложений нижнего ордовика.

Фаунистических остатков в отложениях молодмусюрской свиты не обнаружено. Поэтому о ее возрасте существуют самые различные мнения. Большинство исследователей (В.Н.Гессе, А.А. и Г.Н.Савельевы и др.) предполагают для нее кембрийский возраст. Он был принят исходя из факта залегания молодмусюрской свиты со стратиграфическим несогласием на отложениях кокпельской свиты и наличия в базальных конгломератах обломков пород, идентичных породам последней. Однако ряд геологов (А.И.Водолазский, Н.П.Игнатов [73, 74]) считают молодмусюрскую свиту протерозойской и помещают ее в разрезе ниже кокпельской свиты, параллелизуя ее с енгана-

пэйской свитой. Существует такое мнение К.Г.Войновского-Кригера [79], разделяемое Б.Я. Дембовским, об ордовикском возрасте отложений, относимых к молдмусюрской свите.

ОРДОВИКСКАЯ СИСТЕМА

Н и ж н и й о т д е л

Погурейская свита (O_I pg)

Свита развита на северо-западе листа в верховьях Читим-Харуты (сев.), Харуты (сев.), Нелкамгана, Пожемаю и др. (водораздельный гребень Войкаро-Сынинского массива). Наилучшие разрезы свиты наблюдались [80, 109] на р.Читим-Харуте (сев.), ручьях Перспективном и Читимшоре.

Погурейская свита разделяется А.И.Водолазским [74] на две подсвиты: нижнюю - конгломерато-гравелито-песчаниковую и верхнюю - сланцево-песчаниково-алевролитовую. Нижняя граница свиты наблюдалась в верховьях руч.Перспективного, рек Харуты (сев.), Пожемаю и др. Повсеместно конгломераты (нередко валунные) и гравелиты, слагающие базальный горизонт свиты, с угловым несогласием [76, 109] залегают на копсельской или молдмусюрской свите.

Нижняя подсвита (руч.Перспективный и др.) сложена красновато- или чаще зеленовато-серыми, светло-серыми массивными конгломератами, гравелитами, грубо- и крупнозернистыми олигомиктовыми, редко полимиктовыми песчаниками. В верхней части разреза подсвиты обычны зеленовато-серые песчаники и редко алевролиты. На востоке (руч. Читимшор) в составе нижней подсвиты Н.П.Игнатов [76] и И.Б.Гранович [82] отмечают в ее верхней части единичные маломощные (0,5-2,0 м) пласты метаморфизованных основных эффузивов.

Нижняя подсвита отличается постоянством своего состава как в западных, так и в восточных разрезах. Однако конгломераты или гравелиты в ее основании из-за линзовидно-пластового характера их залегания наблюдаются не всегда. Иногда разрез погурейской свиты начинается с пластов грубозернистых гравийных песчаников. Конгломераты слагают менее 10%, гравелиты - 15%, песчаники и алевролиты - около 70% разреза подсвиты. Конгломераты наблюдаются только в основании подсвиты: гравелиты же встречены как вни-

зу, так и в средней части ее разреза, где переслаиваются с песчаниками. Мощность конгломератов не превышает 10 м, а гравелитов — 1–2 м. Содержание крупнообломочного материала составляет [76, 109] в конгломератах 65–70%, в гравелитах — 40–45%. Окатанность галек и валунов средняя, реже хорошая; размеры валунов от 10 до 15 см, гальки — до 7 см. Цемент базальный и представляет собой полимиктовый, чаще кварцевый песчаник (конгломераты) или агрегат хлорит-серицит-кварцевого состава (гравелиты).

Аналогичный по составу цемент наблюдался и в песчаниках. Валун и галька конгломератов и галька гравелитов представлены молочно-белым кварцем (до 60%), красными и красновато-серыми кварцевыми песчаниками, разнообразными порфиритами, альбитофирами, фельзитами, зелеными (на востоке) и красными (на западе) сланцами и другими породами, входящими в состав молюмусюрской и кокпелльской свит. В единичных гальках встречены гранитоиды и габбро. В песчаниках нижней подсвиты, где количество кластического материала достигает 60–75%, содержание обломков пород колеблется от 10–15% в грубозернистых до 3–5% в средне- и крупнозернистых разностях. Представлены они микрокварцитами, микросланцами и на востоке еще и фельзитами. Остальная масса кластического материала образована (25–45%) кварцем и (15–20%) полевым шпатом.

Мощность нижней подсвиты, по А.И.Водолазскому [76], около 100 м, по данным А.А.Савельева [109] и более поздних наблюдений Н.П.Игнатова (для восточных разрезов), — 25–30 м.

Граница между нижней и верхней подсвитами проводится [76] по исчезновению из разрезов нижней подсвиты пластов грубозернистых песчаников и гравелитов. Наиболее четко она наблюдается в ручьях Чигимпоре и Хальмервоже.

Верхняя подсвита (ручьи Чигимпор, Перспективный, р.Харута сев. и др.) не отличается постоянством литологического состава. Еще в 1967 г. А.И.Водолазский [74] описал три типа разреза верхней подсвиты, из которых на рассматриваемой территории отмечены два.

На западном склоне водораздельного хребта верхняя подсвита сложена красновато- и чаще зеленовато-серыми и серыми среднезернистыми и преимущественно мелкозернистыми олигомиктовыми песчаниками, содержащими внизу разреза пласты крупнозернистых, в средней и верхней частях — известковистых песчаников, а также алевролитов, туффилов, сланцев и известняков.

Песчаники (50%) верхней подсвиты представлены олигомиктовыми разностями. Кластический материал (30-75%) образован угловато-окатанными мелкими (0,1-0,25 мм) зернами кварца (30%) и полевого шпата (20-60%). Обломки пород практически отсутствуют. Структура бластоалевропсаммитовая, текстура массивная, иногда сланцеватая или полосчатая. Цемент базальный хлорит-серицит-кварцевый или серицит-кварцевый.

Алевролиты (40%) и алевритовые сланцы (10%) содержат соответственно 60 и 10-20% обломочного материала, представленного окатанными мелкими (0,02-0,05 мм) зернами кварца (30%) и полевого шпата (60%). Цемент базальный серицит-хлорит-кварцевый. Структура бластоалевритовая, а у сланцев бластоалевропелитовая. Текстура сланцевая.

Известняки и глинистые известняки очень редки и наблюдаются в виде линз и линзовидных прослоев мощностью до 2 м в средней и верхней частях подсвиты. Они сложены агрегатом мельчайших зерен карбоната и примесью (до 20%) зерен кварца и чешуек хлорита. Текстура массивная; структура криптокристаллическая. На восточном склоне водораздельного хребта верхняя половина подсвиты (около 200 м) сложена [76,109] темно-серыми углистыми алевролитами и углисто-глинистыми сланцами с прослоями зеленовато-серых алевролитов и линзами темно-серых известняков. Нижняя часть подсвиты так же, как и на западе, существенно песчаниковая.

В известняках и известковистых песчаниках верхней подсвиты на западе (р.Харута сев.) установлены (сборы А.И.Водолазского) *Tritoechia lemontovae* (Lessn.), *Geratopyge* sp. nov. и на руч.Хальмервоже - криноидеи и цистоидеи, сходные с нижнеордовикскими; на востоке (сборы Н.П.Игнатова) в темно-серых известняках (р.Мокрая Сня) - *Diceratopyge* sp. nov. (нижний тремадок) и (р.Нелкамган) *Geragnostus* cf. *korsakensis* Burl., *Euloma* ex gr. *kelleri* Balasch., *Niobella* aff. *laeviceps* (Dalm.) (определение брахиопод О.Н.Андреевой, криноидей - Р.С.Елтышевой, трилобитов - А.З.Бурского и Н.Л.Анцыгина), которые позволяют считать возраст погурейской свиты тремадокским. Мощность подсвиты оценивается [76, 109] в 300-350 м. Общая мощность свиты во всех разрезах не превышает 450 м. Принятое в записке представление о нижнеордовикском возрасте погурейской свиты разделяется, однако, не всеми исследователями. В.Г.Варганов и др. [3], изучившие разрезы погурейской свиты севернее, указывают на наличие в нижней подсвите фауны: *Boorthis planus* Nasedk., *Bobinella* sp. и др., говорящих о возможности верхнекембрийского возраста нижней части этих отложений.

Грубеинская свита (O_{I-2} ~~ст~~)

Свита распространена в центральной части листа. Здесь ее сложены четыре разобленных друг от друга участка, протягивающихся с расположенного севернее листа $Q-4I-XV$. Один из них находится в районе среднего течения Чигим-Харуты (сев.) и Харуты (сев.). Два других в виде полос различной (1-2 км) ширины прослеживаются от северной границы листа вдоль западного и восточного склонов водораздельного гребня до верховьев р. Колокольня (сев. и юж.). Здесь они, сливаясь в одну широкую полосу, уходят за пределы рассматриваемой территории. Наконец, четвертый самый значительный по ширине (до 5 км) участок расположен еще восточнее, в верхнем течении Нелкамгана. Мокрой Сын и др.

Грубеинская свита сложена филлитовидными алевроитовыми сланцами с прослоями алевролитов, иногда известковистых. В подчиненных количествах встречаются мелкозернистые песчаники и еще более редкие туфоланы и туфы. Филлитовидные алевроитовые сланцы составляют более 70% объема свиты и наблюдаются по всей мощности ее разреза. Они представляют собой тонкослоистые, нередко листовые породы красной, зеленой, зеленовато-серой, иногда (на востоке) серой окраски с шелковистым блеском на плоскости сланцеватости. Очень характерны пятнистые - зеленые и красные, красные и серые и т.п. разности. Сложены сланцы отмеченными в переменных количествах серицитом и хлоритом. Среди этой слюдисто-хлоритовой ткани отчетливо выделяются мельчайшие (0,05 мм) зерна кварца и реже полевого шпата. Содержание их в алевроитовых разностях достигает 35-40%. В качестве примеси обычны кристокристаллический эпидот, лейкоксен, редко иголки рутила, пылевидный гематит, содержание которого в красных (вишневых) филлитах достигает 20%. В серых и темно-серых разностях сланцев наблюдались углистые частицы.

Алевролиты и песчаники, содержание которых в разрезах свиты достигает 20-25%, представляют собой зеленовато-серые или иногда красновато-серые массивные или сланцеватые отчетливо слоистые породы. Содержание кластического материала достигает 50%; обломки угловато-окатанные; в составе их преобладают кварц и полевые шпаты; цемент серицит-хлорит-кварцевый с нередко значительной примесью (до 25%) кристокристаллического эпидота,

пылевидного гематита, реже рутила [109] и в восточных разрезах - угольной пыли. В качестве акцессорных минералов отмечены лейкоксен, сфен, обломки циркона и апатита.

Туфоланы и туфы основного состава встречаются в нижних частях разреза свиты. Ланы по облику напоминают порфириты. Текстура сланцевая, иногда миндалекаменная; структура порфировая, основной ткани - лепидогранобластовая с реликтами интерсертальной [76]. Вкрапленники образованы альбитом, основная ткань - кристокристаллическим эпидотом, сфеном, хлоритом и тончайшими лейстами альбита. Туфы интенсивно изменены и превращены в зеленые ортосланцы. Они представляют собой трудноразличимый агрегат зерен альбита, хлорита, эпидота, лейкоксена и карбоната, встречающихся в различных сочетаниях и количествах. Текстура сланцевая, структура лепидогранобластовая.

Нижняя граница свиты недостаточно отчетлива. В западных разрезах она проводится [74] в кровле пачки зеленых известковистых алевролитов, характерных для верхних горизонтов погурейской свиты и содержащих (р. Зап. Погурей) трилобиты *Shumardia pusilla* Sars, характерные для верхнего тремадока. В центральных разрезах переход от погурейской свиты к грубеинской постепенный. Условно за нижнюю границу свиты здесь принимается первая мощная (20-30 м) пачка серых или зеленовато-серых филитовидных сланцев. В восточных разрезах филитовидные сланцы образуют [74] в основании грубеинской свиты мощную (200 м) толщу, по подошве которой проводится нижняя граница свиты. Общая мощность грубеинской свиты около 900 м. Ее возраст принимается ниже-среднеордовикским, так как в 200 м выше контакта с погурейской свитой на р. Харуте (сев.) [76] были найдены аренические граптолиты *Phyllograptus densus* Tornq (определение Т.Н. Корень). Более высокие горизонты пока фаунистически не охарактеризованы.

С р е д н и й - в е р х н и й о т д е л ы

Качамыльская свита (0₂₋₃ км)

Породы, относимые А.И. Водолазским [76] к качамыльской свите, пользуются в пределах листа весьма ограниченным распространением. Они слагают узкую (150 м) полосу протяженностью около 1,2 км, вскрываемую в 200-250 м ниже устья Нянь-Воргавожа. Представлены эти отложения 40-метровой пачкой полого падающих (5 10°) на восток черных углисто-глинистых сланцев, слагающих

1. **Содержание документа:** Документ является частью архива, содержащего материалы, относящиеся к деятельности органов государственной власти. Документ имеет юридическую силу и является источником информации.

2. **Содержание документа:** Документ содержит информацию о деятельности органов государственной власти. Документ имеет юридическую силу и является источником информации.

3. **Содержание документа:** Документ содержит информацию о деятельности органов государственной власти.

4. **Содержание документа:** Документ содержит информацию о деятельности органов государственной власти.

5. **Содержание документа:** Документ содержит информацию о деятельности органов государственной власти.

6. **Содержание документа:** Документ содержит информацию о деятельности органов государственной власти.

7. **Содержание документа:** Документ содержит информацию о деятельности органов государственной власти.

него и верхнего ордовика Центрального Казахстана. Алевритовые глинистые и углисто-глинистые сланцы представляют собой зеленовато-серые, серые, темно-серые слоистые тонкосланцеватые породы полосчатой или линзовидно-полосчатой текстуры. Структура алевропелитовая и пелитовая. Ткань породы образована либо бурой гидрослюдистой массой с редкими чешуйками хлорита, серицита, биотита и зернами аутигенных турмалина и рутила, либо (алевритовые сланцы) кварц-хлорит-серицитовым агрегатом с мелкими зернами (35-40%) кварца. В темно-серых и серых разностях сланцев наблюдаются тончайшие прерывистые полосы темного органического вещества. Песчаники - темно-серые и черные, нередко серые, мелкозернистые кварцитовидные породы. Текстура массивная, иногда слоистая; структура псаммитовая. Обломочные минералы представлены кварцем (95%) с примесью альбита, эпидота, турмалина, циркона, ильменита, сфена, слюды. Цемент пленочный и поровый серицит-хлорит-кварцевый.

В верхней части подсвиты отмечаются превращенные в сланцы туфы, туфоланы андезито-базальтовых порфиритов и порфириты. Туфы андезито-базальтовых порфиритов - отчетливо обломочные сланцеватые породы серо-зеленой или серой окраски. Текстура сланцеватая, редко массивная. Структура кристаллокластическая. Кластический материал (80-90%) образован осколчатыми обломками разложенного основного стекла (20-30%), обломками зерен пироксена (20-25%) и плагиоклаза (10-15%) и андезито-базальтовых порфиритов (40-45%). Цемент криптокристаллический хлорит-эпидот-лейкоксенового состава. Базальтовые и андезито-базальтовые порфириты - это серо-зеленые массивные грубоплитчатые, нередко миндалекаменные [76] породы. Структура у них порфировая, основной ткани - микролитовая и (андезито-базальты) гиалопелитовая. Вкрапленники (20-40%) - таблитчатые зерна альбитизированного плагиоклаза или амфиболлизированного пироксена. Основная ткань (60-80%) - тончайшие беспорядочно расположенные лейсты плагиоклаза, промежутки между которыми выполнены измененным стеклом (хлорит-актинолит, лейкоксен, эпидот, соесюрит). Акцессорные - сфен, лейкоксен, пирит. Миндалины (до 40%) размером до 2 мм выполнены карбонатом, хлоритом, кварцем и кремнем.

Нижняя граница свиты наблюдается на реках Нелкалгане, Лаптапе, Бадьявохе и др. Повсеместно отмечается, что зеленовато-серые алевритовые сланцы и кварцевые алевролиты грубеинской свиты согласно перекрываются и, переслаиваясь, постепенно сме-

няются темно-серыми углисто-кремнисто-глинистыми сланцами с линзами фтанитов моладшорской свиты. Контакт между нижней и верхней подсвитами изучался А.А.Савельевым [109] и позднее Н.П.Игнатовым (1976-1977 гг.) на реках Лаптапае и Нелкамгане. Здесь, как и севернее [21], наблюдается постепенный переход нижней подсвиты в верхнюю, выражающийся в уменьшении в разрезе количества пластов углисто-кремнистых и кремнистых сланцев до их полного исчезновения и соответствующего увеличения туфов и эффузивов. Граница между толщами условна и проводится [21] по полному исчезновению из разрезов свиты осадочных (сланцев, алевролитов и др.) пород.

Верхняя (грубешорская) подсвита состоит из базальтовых, андезито-базальтовых порфиров и главным образом их туфов. Эти породы аналогичны описанным в нижней подсвите рассматриваемой свиты. В подчиненных количествах наблюдаются фельзиты и фельзит-порфиры [109] и их туфы. Широко (верхи подсвиты) развиты порфиroidы и зеленые сланцы, а вблизи габбро-перидотитового массива (в полосе шириной 700-800 м) метаморфические породы: альбит-эпидот-гранатовые, амфибол (глаукофан)-эпидотовые и другие сланцы. Туфы фельзитов и фельзит-порфиров обычно превращены в сланцы. Текстура сланцевая, структура кристаллокластическая. Кластический материал (70-75%) образован обломками фельзитов (40-50%), полевых шпатов (до 20 %), кварца, андезито-базальтовых порфиров. Цементирующая ткань - криптокристаллический агрегат эпидот-кварцевого состава.

Значительная часть туфов кислых эффузивов в различной степени метаморфизована и превращена в порфиroidы. Метаморфические сланцы имеют весьма различный внешний облик и окраску. Текстура массивная, брекчиевидная, сланцеватая; структура гранобластовая, нематогранобластовая или гетерогранобластовая. Образованы они наблюдающимися в различных сочетаниях альбитом, амфиболом (глаукофан, актинолит), эпидотом, цоизитом, мусковитом, гранатом, сфеном, иногда пренитом. Верхняя граница подсвиты не наблюдалась, так как последняя контактирует с габброидами и постепенно через метаморфические сланцы [103] переходит в амфиболовые (с гранатом) гнейсы и амфиболиты. Ю.Е.Молдаванцев [40,41] даже высказал предположение, что значительная часть амфиболитов западного контакта массива образовалась за счет ордовикских (?) вулканитов. Об этом говорят А.А. и Г.Н.Савельевы [110], которые доказывают наличие среди амфиболитов участков неизмененных пород моладшорской (углистые сланцы, туфы и др.) и грубешорской (филлиты) свит.

Мощность свиты разными исследователями оценивается неодинаково: А.И.Водолазский говорит о 500 м (250-300 м - нижняя и 200 м - верхняя подсвиты). Работавший здесь же позднее Н.П.Игнатов (1976 г.) считает, что мощность свиты достигает 600 м. Учитывая, однако, что часть верхней подсвиты была превращена в зеленые сланцы и ассимилирована габброидами, называемые А.И.Водолазским и Н.П.Игнатовым цифры мощностей, вероятно, преуменьшены.

СИЛУРИЙСКАЯ СИСТЕМА - ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА, НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Харотская свита (S-Джг)

Свита получает распространение лишь на северо-западе листа в районе нижнего течения Харуты (сев.). Нянь-Воргавожа и Колокольни (сев.). Здесь отложениями харотской свиты сложено несколько разобщенных друг от друга небольших (1,2-1,5 км²) участков. Большая их часть выявлена и оконтурена по развалкам. Скальные выходы в бортах рек редки, разрезы харотской свиты на территории листа неизвестны. Наиболее протяженными (300-350 м), а следовательно, и полными из них являются [76] взаимоперекрывающие друг друга разрезы свиты на реках Харуте (сев.), Нянь-Воргавоже и Колокольне (сев.). Основываясь на материалах этих разрезов [77, 82, 87], представляется возможным выделить в составе харотской свиты две толщи: нижнюю и верхнюю.

Нижняя толща сложена переслаивающимися между собой кремнистыми, кремнисто-глинистыми и глинистыми сланцами, всегда содержащими то или иное количество (до 30%) распыленного углистого вещества, что и обуславливает их черный цвет различной интенсивности. Среди сланцев в виде редких и маломощных (0,03 - 0,05 м) линзовидных прослоев отмечаются черные же кварцевые алевролиты и мелкозернистые песчаники. К верхам толщи приурочен [82] горизонт округлых известняковых конкреций диаметром до 1,5 м. В сланцах этой толщи на р.Нянь-Воргавоже А.И.Водолазским и Т.Н.Корень [76] найдены граптолиты^{х)} среднего и верхнего пландовери: *Cephalograptus cometa* (Gein.), *Monograptus communis*

х) Здесь и ниже определения граптолитов Т.Н.Корень.

Larw., *M. sedgwickii* (Portl.), *M. lodiferus* (McCoy), *M. planus* (Barr.), *M. priodon* (Bronn.), *Demirastrites convolutus* (His.), *Spirograptus minor* Bouč., *S. turriculatus* (Barr.), *S. solanus* (Barr.) и др., венлока *Monoclinacis ex gr. vomerina* (Nich.) и др., а также сборы (В.Н.Пучков) конодонтов *Polygnathoides siluricas* Brans. et Mehl. и др. Ранее И.Б.Грановичем [83] в этой же толще были собраны граптолиты лудловского яруса: *Neodiversograptus nilssoni* (Larw.) *Monograptus uncinatus* Tullb. Мощность нижней толщи [76] достигает 120–150 м.

Верхняя толща состоит в своей нижней части из таких же черных кремнистых, кремнисто-глинистых, но с обильными прослоями и пластами серых, зеленовато-серых, часто полосчатых кремнистых сланцев и алевролитов, а также серых и светло-серых известняков пелитоморфных и петельчатых. Последние целиком слагают верхнюю половину толщи. В углисто-кремнистых сланцах нижней половины толщи А.И.Водолазским [76] на р.Харуте сев. (левый берег) обнаружены граптолиты приподольского яруса: *Pristiograptus transgrediens* Perner, *P. gertrudae* Koren, *P. charutensis* sp. nov. Koren., *Linograptus posthumus* (R. Richt) и др., а также (выше по разрезу) нижнего девона (жединский ярус): *Monograptus uniformis* Přibyl, *Linograptus posthumus* (R. Richt), *L. gercynicus* Perner и др. Здесь же в зеленовато-серых кремнисто-глинистых сланцах им же [76] обнаружены конодонты^х нижнего девона: *Ozorkodina typica denckmanni* Ziegler, *Hindeodella* sp. и др. На р.Нянь-Воржавоже В.Н.Пучковым [76] в пластах петельчатых известняков также собраны конодонты нижнего девона: *Polygnathus lensi* Klaller, *Peleknathus serrata* Gietzsch и др. Мощность толщи, по А.И.Водолазскому [76], не превышает 80–100 м.

Граница между толщами проводится условно по появлению в разрезе толщи прослоев зеленовато-серых алевролитов, тонкозернистых песчаников, полосчатых кремнистых сланцев, а также серых пелитоморфных известняков. Окраска толщи из черной становится зеленовато-серой.

Нижняя граница свиты наблюдалась только на р.Харуте сев. (правый берег). Характер контакта неясен, так как выходы углисто-кремнистых сланцев с фауной (граптолиты) среднего лландоверн и

^х Здесь и ниже определения конодонтов В.Г.Халыбаджи и И.И.Масленовой.

подстилающих здесь харотскую свиту известняков качамыльской свиты разделены перерывом в 10-12 м. Однако в районе р.Погурей [23, 73] харотская свита залегает на грубейнской свите с перерывом (выпадают отложения среднего-верхнего ордовика), но без видимого углового несогласия. Следует отметить, что А.М.Водолазский [75] отмечает (р.Пага) случаи согласного залегания харотской свиты на серых и темно-серых петельчатых известняках качамыльской свиты без отчетливых следов размыва. К.Г.Войновский-Кригер [10] объясняет эти противоречивые наблюдения наличием стратиграфического перерыва между харотской свитой и подстилающими ее отложениями.

Верхняя граница харотской свиты проводится в кровле пачки петельчатых известняков с фауной тентакулитов и конодонтов нижнего девона.

Возраст свиты большинством исследователей признается силурийско-нижнедевонским. В пределах листа фаунистически доказано наличие в разрезе свиты силурийских (средне- и верхнемладовейских, венлокских и лудловских) и нижнедевонских (эмс) отложений. Однако разделение на ярусы и картирование последних в поле невозможно из-за полной идентичности слагающих их углистых, кремнистых и других сланцев.

Мощность свиты в целом составляет 200-250 м.

ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА

Средний отдел

Хойлинская свита (D₂h1)

Свита на территории листа слагает небольшие площади. Более или менее удовлетворительно обнаженные, но небольшие по протяженности (40-60 м) ее разрезы можно наблюдать [76] на реках Нянь-Воргавоже, Харуте (сев.), Чигим-Харуте (сев.) и Колоколье (сев.). На водоразделах этих рек она наблюдалась лишь в редких элювиально-делювиальных развалах.

Состав хойлинской свиты однообразен. Сложена она алевроитовыми и глинистыми сланцами, переслаивающимися с кварцевыми алевролитами серой, реже темно-серой окраски. Среди них отмечаются пласты мелкозернистых кварцевых песчаников зеленовато-серого и темно-серого цвета. В отдельных разрезах количество песчаников резко возрастает и в ряде обнажений по р.Чигим-Харуте (сев.) и в среднем те-

чении Харуты (сев.) они преобладают. Характерными особенностями этих разрезов являются грубая косая слоистость кварцевых песчанников, знаки ряби на поверхности наложения. Кроме того, в разрезах толщи повсеместно встречается незначительное количество пластов и пачек мощностью не более нескольких метров темно-серых кремнистых сланцев.

Нижняя граница хойлинской свиты наблюдалась в ряде обнажений на реках Читим-Харуте (сев.) и Колокольне (сев.). Ее является, по А.И.Водолазскому [76], кровля пачки петельчатых известняков харотской свиты, содержащих конодонты раннего девона. Контакт резкий, но согласный. Перекрывается свита черными и темно-серыми кремнистыми сланцами позднедевонско-раннекаменноугольного возраста. Верхняя граница свиты условно проводится в основании первого сверху пласта черных (темно-серых) кремнистых сланцев. Мощность хойлинской свиты, по А.И.Водолазскому, 100-105 м.

Возраст рассматриваемой свиты признается среднедевонским. В кремнисто-глинистых сланцах на левом берегу Нянь-Воргавока (среднее течение) и на правом берегу Харуты (сев.) в районе устья Нянь-Воргавока В.Н.Пучковым и А.И.Водолазским найден комплекс конодонтов верхнего эмса: *Ozarkodina typica danckmanni* Zilgler, *Belodella cf. triangularis* (Stauffer), *Spathognathodus steinhornensis* Lieger, *Plectospathodus* sp., *Icriodus* sp., *Ligonodina* sp.

В аналогичных слоях на р.Хойле А.И.Водолазским и Н.В.Дятковым собраны живетские конодонты и фораминиферы: *Polygnathus linguiformis* Hinde, *Parathuralina graciosa* Pron., *P.globigera* Pron. *Archaeosphaera minima* Sul., *Parathuralina cordata* Pron. Ранее [77, 79] отложения этой свиты включались в состав няньворгинской свиты и признавались нижнекаменноугольными.

Ворчатинская свита (D₂vr)

Свита развита исключительно на восточном склоне Полярного Урала: на южном окончании гряды Танграмусюр и водоразделах Верх. Деляю-Хулга и Сред. Деляю-Хулга. Обнажена свита плохо. На водоразделах наблюдаются редкие останцы и гривки, в ручьях и реках - разрозненные обнажения. Наилучший разрез свиты вскрывается на р.Сред.Деляю и ее притоках.

В основании обнажающегося разреза свиты залегают известняки с прослоями туфоконгломератов, туфосланцев, мощность этого

горизонта 150-200 м. Известняки представлены двумя разновидностями: мраморизованными кристокристаллическими (светло-серые, желтовато-серые, кремово-серые) и брекчиевидными мелкокристаллическими (серые, буровато-серые, кирпично-красные). Эти разновидности известняков переслаиваются между собой и содержатся в виде прослоев и линз друг в друге [82]. В более северных, а также южных районах, по данным соответственно Н.А. Литовченко [24] и С.Н. Волкова [18], брекчиевидные разности известняков занимают более низкое положение в разрезе. Нижние их пачки залегают либо на интрузивных породах [84], либо на базальных туфоконгломератах [18, 24] или конгломератах [34], содержащих гальку спилитов, миндалекаменных порфиритов, известняков и других пород, развитых в более древних отложениях.

На карбонатном горизонте залегает мощная (400 м) толща вулканогенно-пирокластических пород. Контакт ее наблюдался на правом безымянном притоке Сред. Деляю [26] и в обрывах левого берега последней [84]. В обоих случаях на контакте с мелкокристаллическими серыми известняками залегает пласт мощностью 0,5 м кристаллокластических туфов андезитовых порфиритов, на которых, в свою очередь, лежит пласт туфоконгломератов мощностью 1,5 м. Кластическая часть туфоконгломератов представлена обломками андезитовых порфиритов, их туфов и известняков. Размеры обломков до 0,8 м, окатанность средняя и хорошая. Цементом являются туфы андезитовых порфиритов. Выше лежит толща переслаивающихся андезитовых и базальтовых порфиритов, их туфов, а сверху разреза [18] андезито-базальтовых туфов. Выше толщи (в 15 м выше пласта туфоконгломератов) встречена линза известняков, из которой И.Б. Грановичем [82] собраны: *Carinata arimaspa* (Eichw.), *Spirifer cf. vetuloides* Hal., *Stropheodonta ex gr. inerrtrialis* Phillips (определение С.А. Князева), указывающие на эйфельский возраст вмещающих их пород.

Известняки нижнего горизонта главным образом брекчиевидные, содержат обильную фауну. В обнажении известняков, подстилающих туфоконгломераты, В.А. Дедеевым [26] на правом притоке Сред. Деляю найдены брахиоподы: *Gypidula biplicata* var. *prima* Khod., *G. pseudoidelensis* Khod., *Atrypa aff. submala* Khod., *Karpinskia conjugula* Tschern., *Carinata arimaspa* Eichw., *Delthyris tiro* Barr. (определение С.Н. Волкова), позволяющие относить вмещающие их известняки к кобленцкому ярусу нижнего девона. Дополнительно в этом обнажении И.Б. Грановичем [84] были собраны брахиоподы среднего девона: *Atrypa aff. granulifera* Barr., *A. cf. deguminate* Sow., *Pugnax* sp. (определение С.А. Князева).

На гряде Тантрамусюр в толще известняков И.Б.Грановичем [84] собраны брахиоподы: *Karpinakia conjugula* Tschern., *K.cf.fedorovi* Tschern., *Atrypa cf.submala* Khod., *A.cf.mala* Khod., *A.aff.sergaensis* Khod., *A.cf.comata* Barr., *A.aff.duboisii* (Vern.), *A.subalickensis* Nikif., *Spirifer* (*Rospirifer*) *cf.sergaensis* Khod., *Pugnax explanatus* Mr., *Chesney var.uralika* Khod., *Gypidula cf.acutolobata* Sandb., *Carinata cf.arimaspa* (Richw.), *C.arimaspa var.minor* Nikif., трилобиты: *Harpes aff.montagnei* Hawle et corda, *Crotaloccephalus муора* (P.Boemer), *C.муора var.interrupta* (Barr.). По заключению С.А.Князева, здесь отмечены как нижнедевонские (коблендский ярус), так и среднедевонские (эйфельский ярус) формы брахиопод. С.Н.Волков [16] считает большую часть этих брахиопод среднедевонскими: они встречены им в эйфельских отложениях в районе рек Ляля и Исутины на Северном Урале. Трилобиты, по заключению З.А.Максимовой, среднедевонские (эйфельские). Возраст всей свиты, наиболее вероятно, среднедевонский. Контакты ворчатинской свиты с подстилающими ее более древними отложениями в пределах района не вскрываются. В.В.Маркин [34] и С.Н.Волков [18] говорят, что отложения ворчатинской свиты или одновозрастные с ними отложения залегают как севернее, так и южнее рассматриваемого листа со стратиграфическим несогласием на подстилающих их силурийско-нижнедевонских отложениях войкарской свиты.

Мощность ворчатинской свиты, по И.Б.Грановичу [84], более 700 м; по более новым данным Н.А.Литовченко [24], для района массива Янас-Тэре она не превышает 450-500 м.

В е р х н и й о т д е л

Г-лактионовская свита (D₃gl)

Свита распространена на юге рассматриваемого листа в районе гряды Тантрамусюр, в среднем течении Сред.Деляя и на территории водораздела Сред.-Верх.Деляя, а также у восточной границы листа на водоразделе Харута (кнн.) - Лаптадай. Отложения свиты без углового несогласия, но со стратиграфическим перерывом [18,84] залегают на верхней (эффузивно-туфовой) толще ворчатинской свиты.

В разрезе свиты выделяются две толщи: нижняя - вулканогенная и верхняя - осадочно-вулканогенная. Нижняя толща (мощность 250-300 м) сложена ортофирами, альбитофирами, а также туфами

кислого и среднего состава. В резко подчиненном количестве (внизу свиты) встречаются туфы плагиоклазовых порфиритов и ксенотуфы. По данным С.Н. Волкова и В.А. Дедеева [18], выделяющих эту свиту, в ее основании располагаются линзообразные пласты туфоконгломератов, состав галек в которых зависит от состава подстилающих пород. В гальке ими встречены различные порфириты, альбитофиры, известняки, иногда [34] с фауной эффельского яруса, а также перидотиты, диориты, габбро, плагиограниты. Цементом служит туфогенный материал. Эти туфоконгломераты принимаются ими за нижнюю границу свиты. Туфоконгломераты в пределах листа не отмечались, и И.Б. Гранович [84] проводит нижнюю границу свиты по появлению в разрезе ортофиоров, их туфов и туффитов.

Верхняя толща (мощность, 400-500 м) характеризуется преобладанием туффитов и туфоалевролитов, переслаивавшихся с туфами андезитовых порфиритов. Туфы такого состава встречаются как в ворчатинской, так и в галактионовской свите. Однако в последней развиты псефо-псаммитовые и псаммо-алевритовые кристаллокластические, иногда витрокластические и реже литокластические туфы в отличие от псаммо-псефитовых кристаллолитокластических туфов ворчатинской свиты. Обломочный материал в туфах галактионовской свиты представлен плагиоклазовыми порфиритами, альбитофирами, туффитами, редко известковистыми туфами и единичными обломками жильных порфировидных диоритов. Верхняя граница свиты не наблюдалась, так как более молодые палеозойские отложения отсутствуют.

Верхнедевонский возраст свиты условный и был принят по аналогии с близкими по составу верхнедевонскими отложениями мусурской и дзоль-ворчатинской свит, развитых севернее рассматриваемого листа [24]. Мощность галактионовской свиты 650-750 м [84].

ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА, ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ - КАМЕННО-УГОЛЬНАЯ СИСТЕМА, НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Няньворгинская свита ($D_3-C_1^{IV}$)

Свита развита в районе нижнего течения Харуты (сев.) и ее нижних левых притоков: Нянь-Варгавожа и др. Свита хорошо обнажена, и в береговых обрывах этих водотоков вскрываются многочисленные и протяженные (100-150 м) ее обнажения. Однако полного разреза няньворгинской свиты в одном обнажении наблюдать не уда-

лось, Представление о ее составе и строении получено [76] на основании сопоставления нескольких перекрывающих друг друга разрезов. В свите А.И.Водолазский [76] выделяет две толщи — нижнюю и верхнюю.

Нижняя толща, имеющая карбонатно-кремнисто-сланцевый состав, разделяется [76] на три пачки. Внизу, т.е. в основании свиты, на терригенных отложениях хойлинской свиты, залегает пачка серых и темно-серых кремнистых сланцев с прослоями черных углисто-глинистых разностей. Они содержат обильные радиолярии и (внизу разреза) редкие конодонты: *Ligonodina* sp., *Icriodus* sp., *Hindeodella* sp., *Palmatolepis* sp., *Ozarkodina* sp., позволяющие предположить для содержащих их пород средне- или верхнедевонский возраст. Мощность пачки сланцев 20-25 м.

Выше лежащие отложения представлены пачкой синевато-серых глинисто-кремнистых сланцев с прослоями желтых и зеленых глинистых сланцев и пластами темно-серых мелкозернистых известняков. Описываемая часть толщи содержит комплекс конодонтов: *Palmatolepis rhenana* (Bischof), *P. subtracta* (Müll. et Jung), *P. hässi* Müll. et Müll. и др., характерных для средней и верхней частей франского яруса. Мощность этих отложений составляет 50 м. Вверху разреза нижней толщи залегают глинисто-кремнистые и глинистые сланцы, но без прослоев известковистых пород. Кремнистые сланцы этой части разреза нижней толщи богаты остатками конодонтов [76], среди которых определены: *Palmatolepis triangularis* Sannem, *P. delicatula* Branson et Mehl., характерные для верхов франского яруса. Мощность этой части разреза нижней толщи не превышает 15-20 м. Общая мощность нижней толщи няньворгинской свиты, соответствующая по возрасту франскому ярусу, составляет около 90 м.

Верхняя толща, существенно кремнистая по составу, разделяется на две пачки. В основании верхней толщи располагается пачка тесно переслаивающихся зеленоватых, лиловых, серых кремнистых и серо-зеленых, зеленовато-желтых и желтых глинистых сланцев общей мощностью 70 м. В них собраны [76] конодонты: *Palmatolepis glabra glabra* Ubr. et Bassl., *P. regularis* Cooper, *P. triangularis* Sannem, *P. gracilis* Ubr., *P. subparlobara* Brans. et Mehl., *P. dubi- catula* Brans. et Mehl. и др., указывающие на ниже- и средне-фаменский возраст этих сланцев. Разрез верхней толщи завершается пачкой переслаивающихся между собой черных и темно-серых глинистых, углисто- и глинисто-кремнистых сланцев, содержащих в верх-

ней части разреза редкие пласты известковистых песчаников, брекчиевидных и доломитизированных известняков. Общая мощность сланцев около 100 м. В глинисто-кремнистых сланцах низов разреза пачки собраны [76] конодонты верхов фаменского яруса: *Palmatolepis glabra acuta* Helms, *P. distorta* Brans. et Mehl., *P. signatula* Bassl., *P. glabra elongata* Helms и др.

Мощность верхней толщи няньворгинской свиты, охватывающая по объему фаменский ярус девона и, вероятно, какую-то часть нижнего карбона, составляет около 170 м. Верхняя часть няньворгинской свиты относится к нижнему карбону условно, так как вышележащие карбонатные отложения воргашорской свиты содержат фауну визейского яруса, а свиты залегают между собой согласно. В няньворгинской свите на их контакте располагается могущая служить маркирующим горизонтом [76] пачка, образованная тонким переслаиванием темно-серых, серых, желтовато-серых, зеленых кремнистых и глинистых сланцев, содержащих обильный пирит. Мощность ее на р.Харуте (сев.) составляет 5,5 м. Общая мощность свиты не превышает 250 м.

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

Н и ж н и й - с р е д н и й о т д е л и

Яйюская свита (C_{I-2jj})

Свита развита в среднем течении Нянь-Воргавожа, в береговых обрывах которой обнажается ее наиболее протяженный (500 м) и полный разрез. На других реках (Колокольня сев., Читим-Харута сев.) и их притоках, а также на водоразделах выходы отложений яйюской свиты единичны.

Контакты яйюской с подстилающей ее няньворгинской свитой на территории листа не обнажаются. По представлению А.И.Водолазского [76], эти свиты залегают согласно без следов стратиграфического перерыва, так же как залегает ее возрастной аналог (воргашорская свита) на той же няньворгинской свите. Однако К.П.Евсеев [87] указывает, что севернее, в бассейне Пальники, яйюская свита с перерывом (выпадают, по-видимому, фаменские отложения) залегает на пагинской свите среднего-верхнего девона. А.Л.Белоусов [23] говорит о наличии в основании яйюской свиты на руч.Грубевоже гравелитов (конгломератов), в гальке ко-

торых встречены кремнистые сланцы, черные песчаники и другие породы из нижележащих свит. Перекрывается яйская свита отложениями кечепельской свиты, весьма сходными с породами, слагающими ее верхние горизонты. Отличие заключается лишь в олигомиктовом или мезомиктовом, а не полимиктовом, как у кечепельской свиты, составе песчаников, отсутствии в разрезе последней известняков, пластов известковистых песчаников и наличии обильного детрита флоры. Непосредственный их контакт не наблюдался.

В составе яйской свиты А.И.Водолазским [76] выделяются три толщи: нижняя - известняковая, средняя - известняково-песчаниково-сланцевая и верхняя - песчаниково-сланцевая. Нижняя толща, разрез которой обнажен в правом береговом обрыве Нянь-Воргавожа, сложена тремя крупными пачками пород. В ее основании располагается пачка (50 м) серых и светло-серых, нередко алевроитовых, известняков пелитоморфного или микрокристаллического строения с редкими и тонкими прослойками и линзочками черных кремней. Выше залегает пачка (80 м) переслаивающихся серых тонкослоистых олигомиктовых песчаников и алевролитов, глинистых сланцев и аргиллитов с единичными прослоями известковистых песчаников и песчаных известняков. Разрез нижней толщи завершает пачка (30 м) тесно переслаивающихся тонкослоистых олигомиктовых песчаников, алевролитов и аргиллитов с большим количеством маломощных пластов сильнопесчаных и глинистых известняков. Мощность толщи не превышает 160 м.

Средняя толща сложена серыми мезомиктовыми, нередко известковистыми песчаниками, алевролитами и аргиллитами с прослоями известковистых песчаников и темно-серых битуминозных известняков вверху. Ее полный разрез вскрывается в обрывах левого берега Нянь-Воргавожа. Мощность толщи 140 м.

Разрезы верхней толщи наблюдались на правом берегу Нянь-Воргавожа и в ее правом притоке - руч.Базовом. Сложена она тесным переслаиванием пластов мезомиктовых песчаников и алевролитов, а также аргиллитов, содержащих в средней части толщи горизонт кремнисто-фосфатных конкреций. Особенностью верхней толщи является наличие в песчаниках до 30% плоскокатанных обломков различных пород, в том числе эффузивов, содержащих конодонты *Nathodus* sp. и др.; наличие в аргиллитах конкреционного горизонта и почти полное отсутствие прослоев известняков делают ее похожей на верхнюю толщу воргаворской свиты. Мощность толщи приближается к 150 м, а всей свиты составляет около 450 м.

Возраст отложений нижней толщи свиты определяется собран-

ными А.И.Водолазским [76] фораминиферами: *Archæodiscus mollery* Raus., *Plectogyna* sp. (определение В.М.Дружининой) как визейский. В сопредельном с севера районе (р.Молдвож) в идентичных отложениях А.Н.Элисеевым собраны: *Archæodiscus* cf. *tugosus* Raus., *Eostafella priesea* Raus., *E. breviscula* Gan и др. и К.Г.Евсеевым [23] — *Productus* cf. *martina* Sow., *Cardiola* sp., *Aviculorosten* sp., подтверждающие визейский возраст отложений низов свиты. Более высокие горизонты свиты фауной не охарактеризованы. Их предположительно среднекаменноугольный возраст обосновывается близкими литологическим составом и строением с аналогичными горизонтами воргашорской свиты.

Воргашорская свита (C_{I-2}^{vr})

Свита распространена на северо-западе листа в районе нижнего течения рек Чигим-Харуты (сев.) и Харуты (сев.), а также левых притоков Нянь-Воргавожа и Колокольной (сев.). Обнажена свита хорошо, однако ее полные разрез на территории листа отсутствуют. Наблюдаются лишь отдельные, хотя и протяженные (100–200 м) и перекрывающие друг друга его части. Наилучшие разрезы свиты располагаются на р.Харуте (сев.) в районе устья Нянь-Воргавожа и Колокольной (сев.), а также на реках Колокольной (сев.) и Чигим-Харуте (сев.). Здесь вскрываются ее контакты с подстилающими (няньворгинская свита) и покрывающими (кечепельская свита) отложениями.

Нижняя граница свиты проводится [76] в основании толщи темно-серых доломитизированных известняков с прослойками и желваками черных кремней, переслаивающихся с пластами аргиллитов. Она залегает согласно на толще плитчатых кремнистых сланцев няньворгинской свиты.

Верхняя граница всеми исследователями [13,76] проводится в почве первого (в непрерывном разрезе) пласта полимиктовых песчаников, выше которого кремнистые сланцы уже не отмечаются. Воргашорская свита разделяется [14] на две толщи (подсвиты): нижнюю и верхнюю.

Нижняя толща, хорошие разрезы которой встречены по обоим берегам Харуты (сев.), сложена известняками, доломитизированными известняками и доломитами с желваками и прослойками черных кремней, переслаивающимися с пластами углисто-глинистых (углистых аргиллитов), кремнистых, известковисто-углисто-глинистых и других сланцев. Изредка наблюдаются пласты песчанистых и гли-

нистых известняков. Известняки - преобладающие породы толщи - темно-серые покрытые светло-серой корочкой выветривания массивные породы. Структура мелкозернистая или тонкозернистая, состоит из карбоната (90%), углистого вещества (до 10%), единичных зерен пирита и кварца. Песчанистые разности содержат окатанные обломки мелких зерен кварца (до 15%). Глинистые и другие сланцы - серые, темно-серые, нередко черные (углистые) тонкосланцеватые пелитоморфные породы. Они отмечаются по всему разрезу толщи в виде пластов мощностью 0,5-2 м. Мощность толщи не превышает 250 м.

Лучшие разрезы верхней толщи вскрываются в береговых обрывах левого борта Харуты (сев.) в 1,7 и 0,2 км ниже соответственно устьев Чигим-Харуты (сев.) и Колокольни (сев.). Сложена она алевролитами, аргиллитами, глинистыми и кремнисто-глинистыми сланцами, редкими пластами песчаников и известняков. Песчаники и алевролиты, окрашенные в различной интенсивности серый цвет, обладают массивной, реже слоистой текстурой. Структура псаммитовая, алевропсаммитовая или алевроитовая. Кластический материал: кварц (до 50%), полевой шпат (до 10%), карбонаты (до 10%), циркон, единичные зерна турмалина, офеа, пирита и др., мелкие (до 1,5 мм) обломки пород (до 30%) - кремнистых сланцев и эффузивов. Цемент базальный глинистый и карбонатно-глинистый. Известняки и сланцы по своему петрографическому составу не отличаются от соответствующих разностей пород нижней толщи. Особенностью верхней толщи является наличие в ее составе трех конкреционных горизонтов, из которых два нижних имеют фосфатно-кремнистый, а верхний - кремнисто-сидеритовый состав конкреций. Мощность верхней толщи колеблется от 40-60 м (р.Харута сев.) до 200 м (р.Нянь-Воргавож).

Контакт между толщами обычно не вскрыт. Он наблюдался [14] только на левом берегу Харуты (сев.). Здесь битуминозные глинистые известняки нижней толщи согласно перекрываются мощным (12 м) слоем темно-серых аргиллитов с прослоями фосфатно-кремнистых конкреций и черных кремнистых сланцев.

Возраст свиты был уточнен на основании работ К.П.Евсеева, А.Н.Елисеева, А.И.Водолазского и др. в 1965-1974 гг. В глинистых известняках основания нижней толщи К.П.Евсееву [27] удалось собрать гониатиты, среди которых Л.С.Либрович определил: *Goniatites ex gr. cranistria* Phill., *Girtyoceras* sp. и *Progonites* sp., позволяющие отнести эти породы к низам верхнего мизе. Из таких же пород на правом берегу Харуты (сев.), в 0,4 км выше

устья Нянь-Воргавожа, К.Г.Войновским-Кригером [13] собраны гониатиты *Paragonites* sp. (определение С.В.Максимовой), брахиоподы *Atrypa* sp. (определение А.П.Ротая) и пелециподы *Allorisma* sp. (определение В.В.Погоревича). А.Н.Елисеев^{х)} указывает, что из глинистых известняков на р.Харуте (сев.) выделены (определения Л.И.Конановой и В.Г.Халыбаджи) визейские конодонты *Paragnathodus nodosus* Bischoff. и *P. proemutatus* Branson et Mehl. Таким образом, нижняя толща имеет визейский возраст. В черных аргиллитах верхней толщи, залегающих на ее основании, на р.Харуте (сев.), ниже устья Колокольни (сев.), А.Н.Елисеевым встречены фораминиферы: *Archaeidiscus krestovnikovi* Raas., *A. kargeri* Brady и др., а несколько выше по разрезу в известковистых алевролитах *Pleostogyna* sp., говорящие о верхневизейском возрасте вышележащих их пород. В алевролитах и кремнистых сланцах, залегающих в верхах свиты, А.И.Бодолазским собран комплекс конодонтов: *Gnathodus* sp., *Idiognathodus* sp., *Gandolella* sp., *Hindeodella* sp. и др. среднекарбонового возраста. Поэтому возраст воргаворской свиты признается ниже-среднекаменноугольным, хотя не исключено, что в верхах свиты имеются отложения и верхнего отдела системы [28].

Мощность свиты сильно изменчива и колеблется от 250 м (р.Харута сев.) до 450 м (среднее течение Нянь-Воргавожа).

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

Н и ж н и й о т д е л

Кечьпельская свита (Р₁-кр)

Отложения кечьпельской свиты получают распространение лишь на крайнем северо-западе рассматриваемого листа в районе нижнего течения Харуты (сев.), Нянь-Воргавожа и Колокольни (сев.). Залегающие свиту породы в виде скальных выходов обнажаются в бортах этих водотоков и их крупных притоков и образуют средние и мелкоглибные развалки на водоразделах. Наиболее полные разрезы свиты наблюдались [24, 82] на левом борту Харуты (сев.) и Нянь-Воргавожа (правый борт).

^{х)} А.Н.Елисеев. Карбон Лемвинской зоны севера Урала. "Наука", 1973.

Кечпелльская свита характеризуется крайним однообразием литологического состава. Сложена она ритмичным переслаиванием полимиктовых песчаников, алевролитов и аргиллитов. Иногда в основании свиты [23,24] отмечаются маломощные линзовидные тела гравелитов или пласты гравийных песчаников, а среди аргиллитов - прослой их углистых разностей. Песчаники и аргиллиты пользуются в разрезе свиты примерно равным распространением. Алевролиты имеют подчиненное развитие, причем они тяготеют к контактам пластов песчаников и аргиллитов, обуславливая постепенный переход между ними. Анализ собранного материала [9,76,82] показывает, что литологический состав и облик пород кечпелльской свиты не претерпевают сколько-нибудь заметных изменений как в пределах листа, так и всего западного склона Полярного Урала.

Песчаники кечпелльской свиты представляют собой средне- или мелкозернистые плотные отчетливо слоистые породы темно-серого цвета с зеленоватым оттенком. Типична темно-бурая корка выветривания, на фоне которой отчетливо выделяются более светлые красноватые, желтоватые и зеленоватые зерна полевых шпатов. Обычны волноприбойные знаки. Для отдельных мощных пластов песчаников отмечается шаровая отдельность. Вообще же песчаники имеют массивное сложение, распадаясь при разрушении на остроугольные глыбы. Характерно [83] наличие плоских эллипсоидальных аргиллитовых линзочек (1-1,5 см в диаметре). На р.Харуте (сев.) в песчаниках нижней части разреза встречены линзовидные и шариковидные конкреции кремнисто-глинистого состава, иногда с высоким содержанием фосфора. Все песчаники полимиктовые. Структура псаммитовая, текстура массивная, иногда неясносланцеватая. Кластический материал (75-80%) представлен угловатыми и угловато-окатанными обломками зерен плагиоклаза (40%), кварца (20%), иногда карбонатов (до 5%), амфибола, ортоклаза, различных сланцев - кремнистых, метаморфических и др., а также порфиритов. Цемент базальный, реже контактово-поровый, глинистый, иногда карбонатно-глинистый.

Алевролиты кечпелльской свиты представляют собой темно-серые тонкослоистые плотные, иногда полосчатые породы. Характерно наличие на плоскостях напластования обильного растительного детрита в виде обугленных, иногда даже [9] графитизированных обрывков растений или растительного софа. Структура алевролитовая, текстура сланцеватая. По своему составу алевролиты идентичны песчаникам.

Аргиллиты кечпелльской свиты — плотные темно-серые, почти черные тонкослоистые интенсивно рассланцованные породы. На плоскостях слоистости отмечаются слюдяные минералы и окислы железа. Растительный детрит (10%) наблюдается только под микроскопом. Сложены аргиллиты исключительно глинистым пелитовым материалом, содержащим большое количество углефицированной растительной пыли и зерен кварца. Конкреции в аргиллитах имеют эллипсоидальную форму и железисто-кремнистый состав, значительную (до 1,5 см) величину и темную буро-черную окраску.

Нижняя граница свиты проводится нами в основании мощной лачки среднезернистых, иногда гравийных, песчаников, в основании которой на реках Лагорте и Пальнико наблюдались [23] гравелиты, содержащие гальку подстилающих пород яблоской свиты. Верхняя граница свиты в пределах листа не наблюдалась.

Возраст кечпелльской свиты признается нижнепермским. К.Г.Войновским-Кригером [77] и И.Б.Грановичем [82] собраны в алевролитах на реках Харуте (сев.) и Колокольне (сев.) растительные остатки, среди которых Е.В.Чирковой определены: *Paracalamites* sp., *Noeggerathiopsis* sp., *Samaropsis* sp., *Knorrria* sp., а также *Paracalamites striatus* Schmal. (определение Х.Р.Добровской). О нижнепермском возрасте отложений кечпелльской свиты говорят и шариковые кремнисто-глинистые конкреции, собранные в песчаниках нижних горизонтов разреза кечпелльской свиты на левом борту Харуты (сев.), которые, по мнению А.В.Македонова, тождественны конкрециям из низов онягининской серии. Принадлежность последней к нижней перми доказана фауной.

Мощность отложений кечпелльской свиты значительна. Для сопредельного с севера листа она [23,24] предполагается равной 1000–1100 м. Вряд ли для рассматриваемой территории мощность кечпелльской свиты меньше, хотя А.И.Водолазский [76] говорит о всего 600–700 м ее мощности.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Меловые отложения в пределах листа получают (предположительно) распространение на крайнем юго-востоке последнего в бассейне нижнего течения Мокрой Сынги. Однако ни в обнажениях, ни в выработках они здесь не наблюдались и протягиваются на рассматриваемую территорию с севера, где вскрыты буровыми скважинами

Обского профиля [I20] . По данным Б.Г.Коновалова^{х)} и В.И.Ялука [I20] , меловые отложения на севере представлены пологопадающей (3-10°) на юго-восток мощной (550-600 м) толщей разнообразных глин, аргиллитов, песков, алевроитов, алевролитов, песчаников, опок и диатомитов, содержащей в средней части своего разреза пласты бурых углей и по всему разрезу обильную фауну и флору. Последнее обстоятельство позволило Б.Г.Коновалову выделить в составе этой толщи осадки всех ярусов меловой системы, а тщательное изучение литологии [I20] - также свиты. Толща меловых пород залегает согласно на подстилающих ее отложениях средне-верхнеюрского возраста. Характер контакта с палеозойскими отложениями Урала тектонический. Однако отсутствие каких-либо фактических материалов о распространении меловых отложений непосредственно в пределах листа не позволяет распространить эти данные на его территорию. Меловые осадки даны неразделенными.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Отложения четвертичного возраста широко распространены на территории листа лишь в предгорьях и на предгорной равнине. Мощность четвертичных отложений непостоянна и возрастает на западном и восточном склонах в направлении от гор к предгорной равнине, изменяясь от 0,5 м (водораздельные массивы) до 25-30 м (конечные морены сартанского оледенения). Представлены они ледниковыми, межледниковыми и послеледниковыми образованиями среднечетвертичного, верхнечетвертичного, верхнечетвертичного-современного и современного возраста.

Среднечетвертичные отложения (Q_{II})

Ледниковые отложения (в Q_{II}^{4}) московско-тазовского ледникового горизонта пользуются в пределах рассматриваемого листа незначительным распространением и наблюдались всего в двух об-

^{х)} Б.Г.Коновалов. Отчет о результатах поисково-разведочных работ Нижне-Ханымской партии Полярно-Уральской экспедиции за 1954-1955 гг. 1956, № 1261.

нажениях. Наиболее значительное из них располагается на правом берегу Колокольни (пжн.) и представляет собой террасовидный уступ высотой 5 м. Среднечетвертичные отложения залегают здесь непосредственно на коренных породах. Образованы они зеленовато- и синевато-серыми плотными супесями и преимущественно суглинками, содержащими большое количество (до 30%) гальки и валунов. Средний размер валунов составляет 6-8 см. Отмечаются и более крупные валуны размером до 30 см. Сортировка обломочного материала плохая. В суглинках содержится большое количество щебня и дресвы. Распределение валунов, гальки, щебня беспорядочное. Слоистость отсутствует полностью.

Состав обломочного материала (кварциты, песчаники, эффузивы, диориты и т.д.) идентичен породам, развитым на территории листа. Судя по характеру распределения обломочного материала и полному отсутствию слоистости, эти отложения являются ледниковыми образованиями и могут быть сопоставлены с верхами роговской свиты. Аналогичные по облику и составу отложения наблюдались [80] в обрывах левого берега Пожемаю, где они слагают нижнюю часть (4 м) эрозийного уступа и перекрываются двухметровой толщей рыхлых моренных суглинков зырянского оледенения. Нижний контакт валунно-галечных суглинков здесь скрыт под урезом воды. Наблюдаемая мощность ледниковых отложений ($\Sigma \Pi^4$) не превышает 4-5 м.

Средне- и верхнечетвертичные отложения нерасчлененные ($Q_{\Pi-III}$)

Озерно-аллювиальные и флювиогляциальные отложения ($la, f_{\Pi-III}$) пользуются ограниченным распространением и наблюдались лишь в предгорьях в береговых обрывах Чигим-Харуты (сев.) и Харуты (сев.) и некоторых их притоков. Они представлены бурыми или буровато-серыми крупнозернистыми песками, иногда глинистыми, с галькой, граием, реже с валунами. В нижних частях разреза часто наблюдается довольно отчетливая слоистость, обусловленная чередованием галечниковых и песчаных слоев. При сопоставлении разрезов озерно-аллювиальных и флювиогляциальных отложений различных участков листа установлено, что их крупнообломочная фракция при приближении к горам становится преобладающей, а сами отложения обогащаются щебенкой и дресвой. Нижний их контакт наблюдался [60] на р. Харуте (сев.), здесь они залегают на песчаниках и сланцах

пермского возраста и перекрываются валунными суглинками зырянского оледенения. Средне-верхнечетвертичный возраст этих отложений принимается условно на основании идентичности состава и стратиграфического (ниже ледниковых осадков зырянского оледенения) положения в разрезе с аналогичными отложениями на сопредельной территории, расположенной севернее [23]. Мощность озерно-аллювиальных и флювиогляциальных отложений не превышает 9 м.

Верхнечетвертичные отложения (Q_{III})

Ледниковые отложения калининско-зырянского ледникового горизонта (g_{III}^2) являются на территории рассматриваемого листа наиболее широко распространенными четвертичными осадками. Залегают они либо на палеозойских породах (предгорья), либо (чаще) на озерно-аллювиальных и флювиогляциальных песках и галечниках средне-верхнечетвертичного возраста [80], либо на моренных суглинках [83] верхней (ледниковой) толли роговской свиты. Состав зырянских ледниковых отложений однообразен. Они представлены плотными или рыхлыми, нередко песчанистыми бурными или буровато-серыми суглинками или супесями, содержащими значительное (до 40-60%) количество валунов и гальки, а также редкие линзы галечников с небольшим (до 15%) количеством валунов. Особенно много содержится в суглинках песка и гальки, когда они залегают на средне-верхнечетвертичных озерных и флювиогляциальных отложениях. Очевидно, последние в какой-то мере послужили материалом для морен зырянского оледенения. Мощность обогащенного песком и галькой слоя валунных суглинков не превышает 20-30 см.

В области восточных предгорий содержание обломочного материала сокращается до 20-40%, из которых половину составляет галька (40-50%), а количество мелкоземистого материала на многих участках достигает 80%. Исключением являются участки конечных морен. Здесь количество крупнообломочного материала увеличивается до 50-60%, а местами до 90-95% [108]. Такие участки отмечаются в стадияльных моренах на реках Бадьявож и Чигчи-Харуте (прн.). Обломочный материал (галька, гравий, реже валуны) повсеместно плохо или слабо окатан. Средний размер валунов составляет 0,4-0,5 м; изредка отмечаются валуны размером до 1,5 м в

длину. Состав обломочного материала соответствует составу пород, слагающих водораздельную часть Полярного Урала.

Моренные отложения зырянского оледенения не оказывают существенного влияния на морфологию рельефа. В отдельных случаях, повторяя его, они значительно сглаживают резкие переходы от возвышенностей к понижениям, заполняя последние. Сплошность чехла, слагаемого мореной, в предгорьях нарушена значительными (от 0,3х0,2 до 1,5х6,5 км²) площадями коренных выходов и элювиально-делювиальных развалок дчетвертичных пород. На восточном склоне зырянские отложения в пределах предгорной равнины отмечаются в виде отдельных островов среди озерно-болотных образований. Часто они слагают мелкобугристый камоподобный рельеф, на поверхности возвышенностей которого отмечаются свалы валунов. В долине Чигим-Харуты (южн.) при выходе из гор наблюдаются конечные морены, приуроченные к третьему надпойменному террасовидному уступу [84, 108] .

Мощность морены зырянского оледенения изменяется от 0,5 до 6-7 м, возрастая в стадияльных моренах до 10-15 м.

Все обнаруженные в районе выходы флювиогляциальных отложений калининско-зырянского ледникового горизонта (f_{III}^2) приурочены к долинообразным понижениям, занятым крупными реками: Хулгой, Мокрой Сыней и Харутой (южн.), где они слагают террасовидные уступы высотой от 5 до 20 м [84] . Колебания высоты этих уступов объясняются неровностями размытой поверхности отложений зырянского оледенения. На р.Хулге разрез водно-ледниковых отложений характеризуется наличием в верхней его части валунно-песчано-галечниковых отложений, где содержание гальки составляет около 50%, песка, щебня и гравия - около 35%, валунов - 15%. Размер валунов колеблется от 5-7 до 50-80 см, преобладают валуны размером 10-15 см. Степень окатанности обломочного материала средняя и плохая. В нижней части разреза наблюдаются неяснокосослоистые грубозернистые пески с гравием и редкой хорошо окатанной галькой. Косая слоистость выражается в чередовании зеленовато-серых (более мелкозернистых) и серовато-черных песков. На р.Мокрой Сыне рассматриваемые отложения представлены в основном слоистыми гравийно-песчаными отложениями. Залегают они на морене зырянского оледенения. Мощность флювиогляциальных отложений непостоянна - она изменяется от 5-6 до 20 м.

Аллювиальные отложения второй надпойменной террасы (a_{III}^3) молодого-шексинского-каргинского межледникового горизонта фрагмен-

тарно развиты в среднем и нижнем течении Чигим-Харуты (сев.). Состав отложений второй надпойменной террасы однообразен. Обычно это буровато-серые галечниково-песчано-гравийные или гравийно-песчаные отложения. Верхняя часть террасы сложена мелкообломочной фракцией, нижняя - крупнообломочной. Цоколь террасы в обнажениях не наблюдался. Вероятно, он сложен моренными суглинками зрянского оледенения или (при их отсутствии) озерно-аллювиальными и флювиогляциальными отложениями средне-верхнечетвертичного возраста или же коренными породами. Наименьшая мощность аллювиальных отложений второй надпойменной террасы (около 2 м) отмечается в верхних частях долины, по мере продвижения вниз по течению реки их мощность увеличивается до 3,5 м [80,109] .

Ледниковые отложения остатково-сартанского ледникового горизонта (g_{III}^4) наблюдаются [76,108] в верховьях рек Колокольни (сев. и южн.), Чигим-Харуты (южн.), Лаптавая и др. Они приурочены к карам и трогам, обуславливая холмисто-градный рельеф поверхности их днщ на абсолютных отметках не ниже 500-600 м. Залегают ледниковые отложения сартанского оледенения на коренных породах, реже на валунных суглинках зрянского оледенения (р. Колокольни сев.). В сквозной долине Колокольни (сев. и южн.) сартанские ледниковые отложения образуют типичный мелкобугристый ледниковый ландшафт, изобилующий мелкими реликтовыми озерами. В троговых долинах Нянь-Воргавожа и Колокольни (сев.) отмечаются конечно-моренные формы сартанской морены.

Вещественный состав ледниковых отложений на разных участках несколько различен. В верхних частях долин они представлены в основном крупнообломочным материалом (до 60-70%) с небольшим количеством суглинков (до 10%), дресвы (10-15%) и щебня (10-20%). Сортировка обломочного материала полностью отсутствует. Обломки не окатаны или слабо окатаны. Преобладают валуны размером 0,3-0,4 м; редко отмечаются глыбы размером до 2-2,5 м. В долине Колокольни (сев.) и средних частях других троговых долин в составе морены увеличивается количество супесчано-суглинистого материала до 40-45%.

Супеси и суглинки имеют буровато-серый цвет. Среди них отмечаются небольшие по мощности линзовидные прослои песка и гравия. Обломочный материал сартанской морены образован местными породами, что отличает ее от морены зрянского оледенения. В ряде долин [82,83] в основании разреза моренных отложений сартанского оледенения, залегающих на коренных породах, наблюдаются

плотные цементированные конгломераты с базальным или поровым типом цементации, образованные на западе обломками песчаником и сланцев, а на востоке — перидотитов и габбро. Мощность конгломератового слоя колеблется от 0,5 до 5 м. Мощность отложений сартанского оледенения составляет в среднем 5–6 м, увеличиваясь на участках конечных морен до 25–30 м.

Флювиогляциальные отложения осташковско-сартанского ледникового горизонта (f_{III}^{4*}) наблюдались [76] в верхней и средней частях долины рек Харуты (сев.), Нянь-Воргавожа, Мокрой Сыни, Читгим-Харуты (сев.) и их притоков. Они образуют крупные конусы выноса и задровые шлейфы в области горных сооружений, залегающие на поверхности второй надпойменной террасы. Здесь они представлены несортированными валунно-галечными супесями и песками, в составе которых валуны (размером от 0,1–0,2 до 1,5–2,5 м в длину) и гравийно-галечный материал отмечены в равных количествах — до 30–40%; пески и супеси — в среднем от 20–30 до 50–60%. Степень окатанности обломков средняя; отмечаются и хорошо окатанные валуны. Наблюдается слабая послойная механическая дифференциация материала. Степень ее возрастает по направлению от вершины конуса вниз по течению водотока. Иной тип разреза характерен для флювиогляциальных отложений, слагающих задровые поля конечнотеррасных комплексов в области предгорий на левом берегу Читгим-Харуты (южн.). Это сортированные слоистые валунно-галечные пески, валунные галечники и зеленовато-бурые или серовато-бурые суглинки. Валунный материал (размеры валунов 10–20 см) плохой и средней окатанности встречается в количестве до 5–10%, галечно-гравийный материал (размеры обломков 2–3 см) средней и хорошей окатанности — до 40–50%, разнозернистые рыхлые пески — до 50% [76, 108]. Мощность водно-ледниковых отложений сартанского оледенения невелика — до 2–5 м.

Аллювиальные отложения первой надпойменной террасы (a_{III}^{4*}) осташковско-сартанского ледникового горизонта выделены [80, 82] локально на реках Читгим-Харуте (сев.) и Харуте (сев.). На восточном склоне Полярного Урала большинство исследователей [83, 108] не отделяют их от пойменных отложений и рассматривают совместно. Аллювий первой надпойменной террасы залегает на валунных суглинках зырянского оледенения или коренных породах. Для этих образований типичен разрез обнажений на левом берегу Читгим-Харуты (сев.), в ее нижнем течении [80]. Здесь аллювиальные отложения представлены чередованием слоев галечников мощностью 0,1–

0,2 м с незначительным количеством линз и слоев мелкозернистых темно-серых песков. Обломочный материал хорошей и средней окатанности. Мощность аллювия первой надпойменной террасы 2,5-3 м.

Верхнечетвертичные - сов-
ременные отложения (Q_{1-IV})

Элювиально-делювиальные отложения (ed_{II-IV}) широко распространены на территории листа и представлены двумя разновидностями, образовавшимися в результате выветривания четвертичных и дочетвертичных (коренных) пород. В пределах предгорий и предгорной равнины распространены перые. Они представлены легкими супесями и суглинками, развивающимися на аллювиальных, флювиогляциальных и ледниковых отложениях. Мощность их не превышает 0,2-0,5 м. В горной части элювиально-делювиальные отложения развиваются на месте устойчивых к выветриванию пород габбро, габбро-диабазов, пероксенитов и др. и представляют собой средне-крупно-блочные образования (глыбы) с незначительным количеством щебня и суглинка. Относительно легко разрушаемые породы превращаются в щебнисто-суглинистую массу. Мощность элювиально-делювиальных отложений невелика - не превышает 3 м.

Коллювиально-делювиальные отложения (cd_{II-IV}) широко распространены в горной области на склонах крутизной до 20-25°, вдоль бортов речных долин, где они формируют шлейфы и отдельные конусы накопления. Коллювиально-делювиальные отложения образованы глыбами различных размеров с примесью (не более 10-15%) супесчано-суглинистого материала. Они залегают на отложениях самого различного генезиса и возраста. Мощность этих отложений колеблется от 0,5 до 6 м.

Проллювиальные отложения (pl_{II-IV}) образуют конусы выноса, располагающиеся у выходов небольших горных ручьев в долины крупных водотоков. Такие конусы выноса наблюдались в долинах Колокольни (жн. и сев.), Нянь-Воргавома, Хаймар, Мокрой Сяни, Чигим-Харуты (сев.) и др. Здесь они, сливаясь, образуют шлейфы у подножия склонов. Проллювиальные отложения сложены мелкоглыбово-щебенчатым или мелкогалунно-галечным материалом с гравием, речными песками и супесями. Валунный размер 0,2-0,3 м, отмеченные в количестве до 40-60%, имеют плохую, реже среднюю окатанность.

Галька (до 50%) имеет среднюю и хорошую окатанность. Разнозернистые пески и супеси встречаются в небольшом количестве (до 10-20%).

Проловильные отложения залегают на современных аллювиальных отложениях и моренах зырянского и сартанского оледенения. Их мощность не превышает 5-7 м.

Аллювиальные отложения поймы и первой надпойменной террасы объединенные (а_{1-IV}) выделяются [82,83] на территории листа в долинах крупных рек восточного склона Урала, где фрагментарный характер распространения не позволяет показывать их раздельно. Как пойменные (высокая и низкая), так и первая надпойменная террасы сложены идентичными гравийно-галечниковыми и гравийно-песчаными отложениями, содержащими небольшое количество валунов. Крупность обломочной фракции изменяется в зависимости от удаления от хребта. У гор первостепенное значение имеет валунно-галечниковый материал, тогда как в предгорье песок является преобладающей частью аллювия. Вообще же пойменные террасы в отличие от первой надпойменной террасы сложены более грубозернистым материалом и отличаются обилием валунов, гальки и гравия, что приближает их к русловым отложениям. В разрезе высокой ступени поймы часто наблюдаются два горизонта. Нижняя часть разреза мощностью 0,5-1 м представлена отложениями валунно-галечникового состава с грубозернистым песком; верхняя - мощностью 0,5-0,8 м сложена тонкозернистыми серыми, буровато-серыми песками с линзами и прослоями листового бурого суглинки. Иногда верхняя часть разреза представлена глинами с линзами супесей, сцементированных железомарганцевым веществом. Видимая мощность аллювия поймы составляет 0,3-2 м.

Пойменные террасы часто отсутствуют, и в подавляющем большинстве случаев аллювиальные отложения представлены только своей русловой фацией. В отложениях пойменных террас и русловом аллювии резко преобладают (50-80%) валуны хорошей и средней окатанности. Остальная масса аллювия представлена в равных количествах хорошо окатанным гравием и разнозернистыми песками. Отмели и косы, широко развитые в среднем и нижнем течении Харуты (ижн.) и др., чаще сложены валунно-галечниковым материалом с небольшим количеством песка, реже отмечаются галечниково-песчаные отмели. В верховьях рек аллювий практически отсутствует. Мощность аллювия первой надпойменной террасы колеблется от I до I,8 м, а пойменных террас - от 0,8 до I м.

. Озерно-болотные отложения (1b β -IV) широко распространены в предгорьях и предгорной равнине, выходя на древние озерные котловины, занимающие понижения в рельефе зырянской морены. В среднем течении Мокрой Сныи, Лулга, Харуты (и др.) озерно-болотные отложения образуют почти сплошной покров, разделенный остатками морены зырянского оледенения. Они представлены в различной степени разложившимися торфами (от светлых зеленовато-бурых до темно-бурых), вязкими глинами серого, голубовато-серого и буровато-серого цвета, песками с редкими гальками и гравием. Часто в основании разреза озерно-болотных отложений в гравийно-песчаных слоях (мощность I-I,5 м) наблюдаются плотные желто-серые суглинки с прослоями песка и линзочками глин; выше залегают глины (мощность слоя около I м), и разрез заканчивается торфом (мощность 0,5-3 м). Мощности озерно-болотных отложений непостоянна и колеблется от 2 до 5 м.

Современные отложения (Q IV)

Ледниковые отложения карового (горного) оледенения (δ IV) наблюдались в истоках современных рек и ручьев, берущих начало в водораздельной части Урала: в карах и основании крутых склонов. Они состоят из глыб, щебня и дресвы с незначительным количеством суглинка. Обломочный материал не окатан или слабо окатан, его состав соответствует составу коренных пород, слагающих стенки каров. Размеры участков, покрытых ледниковыми отложениями горного оледенения, не превышают 1,5-2 км². Они образуют невысокие (до 4 м) почти не подвергшиеся эрозии холмы, гребни, валы, располагающиеся у задних стенок каров, на их днинах и редко в устьевых участках последних. В таких случаях все днина кара закрыто отложениями горного ледника, а у задней стени сохраняются его реликты. Залегают отложения горного оледенения обычно на коренных породах. Их мощност [83] составляет 4-5 м.

Аллювиальные отложения поймы и русла (aIV) развиты на территории листа в основном на западном, в меньшей степени на восточном склонах Полярного Урала. Представлены неразделенные отложения пойменных террас и русла гравийно-галечниковыми и песчано-галечниково-валунными осадками. Мощности пойменного аллювия составляет 0,3-1,5 м.

Более половины территории листа сложено разнообразными по составу и возрасту изверженными породами. Они представлены: позднеордовикскими габбро-диабазами и кварцевыми порфирами; позднеордовикскими-раннесилурийскими габбро, габбро-норитами и тоналитами; раннесилурийскими гипербазитами и габбро (восточный склон); позднесилурийскими лейкоплагиогранитами, лейкократовыми гранитами и роговообманковыми диоритами; позднедевонскими диоритами, кварцевыми диоритами, диабазами, спессартитами и др.; позднепалеозойскими гранитами. Весьма широко распространены разновозрастные кварцевые жилы.

ПОЗДНЕОРДОВИКСКИЕ ИНТРУЗИИ

Габбро-диабазы и диабазы ($\nabla \beta \text{O}_3$) леманского магматического комплекса^{х)} образуют многочисленные пластонные тела (габбро-диабазы) и дайки (диабазы), которые благодаря хорошей устойчивости к выветриванию прослеживаются в виде гряд и останцов на западном склоне Полярного Урала от верховий Чигчи-Харути (сев.) до верховий Колокольни (сев.). Они залегают во вмещающих их породах копельской, молдмусюрской, погурейской, грубенской и молдшорской свит согласно, хотя на отдельных участках они отчетливо секут их под острым ($10-25^\circ$) углом [82]. Падение контактов восток-юго-восточное и юго-восточное крутое ($50-70^\circ$). Мощность даек 2-5 м, иногда 15-20 м, а пластонных залежей 50-100, редко 500-700 м; протяженность значительная - до 2,5-3 км [84].

Наименее мощные, но наиболее протяженные дайки наблюдались среди филлитовидных сланцев грубенской свиты. Пластонные залежи чаще встречаются среди пород копельской и молдшорской свит. Редкие изометричные тела обычно залегают в алевролитах и песчаниках погурейской свиты. Характер контактов габбро-диабазов и диабазов повсеместно активный. Мощность зоны контактового воздействия у крупных тел не превышает 2-3 м, обычно же это первые десятки сантиметров. Филлитовидные сланцы на контакте уплотняют-

х) Здесь и ниже названия комплексов даны по Ю.Е. Молдавцеву.

ся, становятся массивными и обогащаются эпидотом, хлоритом, пиритом; отмечаются единичные зерна халькопирита. На контактах с песчаниками и алевролитами наблюдались [76, 82] адидолы и адидоловые сланцы. Габбро-диабазы и диабазы на контактах эпидотизируются и уралитизируются. Мелкие дайки и приконтактовые участки более крупных тел превращены в метадиабазы и амфиболиты.

Габбро-диабазы и диабазы представляют собой мелкозернистые (дайки), среднезернистые или иногда крупнозернистые (пластовые залежи) массивные зеленовато-серые или темно-зеленые породы. Структура офитовая, габбро-офитовая, нередко бластезированная. Для мелких даек обычна диабазовая структура, переходящая в бластодиабазовую. Состав: альбитизированный, иногда соспиритизированный плагиоклаз - 40-70%; уралитизированный моноклинный пироксен - 10-40%; уралит - 8-12%, ильменит - 0-10%; апатит и иногда роговая обманка. Всегда отмечаются: офен - 2-3%, лейкоксен - 1-2% и в переменных количествах - цонзит, эпидот, хлорит, серпидит и шприт. По химическому составу диабазы и габбро-диабазы ламинского комплекса близки [76] к средним типам пород группы габбро-базальта. Для них характерно высокое содержание железа (до 19%), резкое преобладание натрия над калием (содержание последнего не превышает 0,2%), а также пониженное содержание кальция.

Возраст диабазов и габбро-диабазов определяется [76, 82] условно на основании активных контактов с фаунистически охарактеризованными породами нижнего и нижнего-среднего ордовика, которые прорывают диабазы.

Кварцевые (фельзитовые) порфиры (HPO_3) полярского^{х)} магматического комплекса распространены на западном склоне и водораздельном гребне Полярного Урала, где прослеживаются от верховий Чиги-Харуты (сев.) до верховий Колокольни (сев.). Они образуют серии кулисорасположенных даек и силлов, залегающих согласно в породах копельской, молдмусорской и погурейской свит. Реже наблюдаются неправильные штокообразные тела. Размеры тел кварцевых порфиров невелики. Мощность колеблется для даек от 1 до 20 м и для силлообразных тел от 25 до 240 м, а протяженность не превышает соответственно 200-400 м и 2-3 км. Площади штокообразных тел составляют 0,1-0,2 км². Падение тел и даек восток-юго-вос-

х) В.С.Еномян, В.И.Горский-Кручинин и др. Формации и главные особенности геологического строения Тимано-Североуральского региона. Ленинград, 1976. Фонды ВСЕГЕИ, № 13454.

точное или юго-восточное, углы падения 50-60°.

Мощные дайки и силлообразные залежи кварцевых порфиров имеют зональное строение. На андиоконтакте висячего бока ряда тел [109] наблюдаются зеленые афировые, а лежащего бока - серо-зеленые пятнистые (содержат агирин и рибекит) разности. Последние через 4-5 м сменяются зелеными кварцевыми порфирами с мелкими (1-2 мм) вкрапленниками черного кварца. Эта зона имеет мощность от 10 до 40 м в зависимости от размера тел. Центральную часть тел составляют кварцевые порфиры, густонасыщенные вкрапленниками кварца и полевого шпата. Мало мощные тела сложены зелеными или зеленовато-серыми фельзитовыми порфирами. Характер контакта отчетливо рвущий. От крупных силлообразных и штокообразных интрузивных тел во вмещающие породы отходят апофизы, нередко секущие их вкост простирания. Зона контактового воздействия во вмещающих породах не превышает [74] первых единиц метров, а для мелких тел и даек - десятков сантиметров. Изменения выражаются в окварцевании, альбитизации и утрате первичных структур. Нередко наблюдается интенсивная пиритизация. Кварцевые порфиры на контакте уплотняются и превращаются в сливную афировую породу, интенсивно пиритизированную, нередко содержащую вкрапленность и прожилки других сульфидов: галенита, халькопирита и борнита. Мощность изменений андиоконтактовой зоны 4-5 м.

Неизменные кварцевые порфиры представляют собой зеленовато-серые, серые и зеленые массивные, редко (на контактах) слабо рассланцованные породы с характерной мелкоглыбовой ромбовидной отдельностью. Структура порфировая, иногда бластопорфировая, на контактах афировая. Текстура массивная, на контактах нередко сланцеватая. Порфировые выделения, составляющие 30% массы породы, образованы мелкими (0,2-1,2 мм) зернами кварца и альбитизированного калиевого полевого шпата. Основная ткань обладает микросферолитовой и сферолитовой структурой. Сложена она кварцем (40-60%), калиевым полевым шпатом (45-50%) и биотитом (2-3%). В измененных разностях встречаются обильные серицит, хлорит, эпидот, а также рибекит, агирин, стильномелан. В качестве аксессуаров отмечаются ильменит, сфен, лейкоксен, а также обуславливающие радиоактивность кварцевых порфиров ортит, ксенотим, монацит, циркон.

По химическому составу кварцевые (фельзитовые) порфиры полевского комплекса отличаются от типовых составов этих пород [74, 109], по Дэйли, пересыщенностью кремнеземом (SiO_2 - 76,52-77,72%), пониженной известковистостью (CaO - 0,1-0,98%), повышенным содер-

анием калия (K_2O - 5,7-8,95%) при резком его преобладании над натрием (Na_2O - 1,0-2,7%). Определение абсолютного возраста [73] калий-аргоновым методом (лаборатория КФ АН СССР) дало 330 ± 13 млн. лет. Он, вероятно, занижен за счет наложения метаморфизма.

ПОЗДНЕОРДОВИКСКИЕ-РАННЕСИЛУРАИМСКИЕ ИНТРУЗИИ

Габбро-нориты, габбро (νaO_3S_I), диоритовое и гранатовое метагаббро (νaO_3S_I) харьковского комплекса обнажаются вдоль восточного склона водораздельного хребта к западу от гипербазитового массива, отделяя последний от вулканогенно-осадочной толщ нижнего палеозоя. Они протягиваются четырехкилометровой полосой от р. Нелкангана до р. Пожема и далее до западной границы листа. Габбро-нориты и габбро [83] составляют центральную часть этой полосы, в ее наиболее широком (до 13 км) месте (верховья рек Грубен, Хребет-Вок и Хайман) и постепенно к юго-востоку и северо-западу сменяются метагаббро, габбро-амфиболитами и амфиболитами. Ширина юго-восточной оторочки габбро-норитового массива достигает 2 км. Сложена она эцидитовыми, диоритовыми, гранатовыми и редко [108] минеральсодержащими амфиболитами. Северо-западная оторочка массива габбро-норитов имеет ширину 1,4-1,5 км. Здесь наблюдаются альбитовые, альбит-диоритовые и реже гранатовые амфиболиты.

Идентичными амфиболитами целиком сложена полоса габброидов, протягивающаяся к северо-востоку от р. Пожема. Сохранившиеся в ней участки метагаббро редки и невелики по размерам. Небольшие тела диоритовых и гранат-диоритовых амфиболитов отмечались на восточном контакте гипербазитового массива (р. Лаптапай), а также в виде ксенолитов непосредственно в гипербазитах. Контакты интрузии габбро-норитов с гипербазитами наблюдались [83, 108] в карах Чигим-Харуты (жн.) и Мокрой Сын. Габбро-нориты на контакте превращены в актинолит-диоритовые и диорит-гранатовые амфиболиты. В гипербазитах появляется большое количество антитерита, а их структура становится крупнозернистой. Кроме того, в гипербазитах отмечаются [83] ксенолиты, а также [108] мощные (0,6 км) и протяженные (3-9 км) линзы диоритовых амфиболитов. Контакт габбро-норитовой интрузии с молдавской синтой не всегда четко фиксируется. Обычно толща метаморфизованных сланцев

этой свиты падает под габбровый массив, а последний в свою очередь под гипербазиты. Плоскость контактов наклонена на юго-восток под углом 70–80°.

Габбро-нориты и габбро представляют собой темные зеленовато-серые среднезернистые породы полосчатой текстуры, обусловленной чередованием полосок (0,5–10 см) лейкократового и меланократового состава. Основное простирание полосчатости север-северо-восточное, падение юго-восточное, угол 40–75°. Массивные текстуры редки. Сложены габбро-нориты и габбро плагиоклазом № 58–70 (до 30%), гиперстеном (2–3%), моноклиновым пироксеном-авгитом (40–60%); в некоторых разностях отмечаются оливин, зеленая роговая обманка, зеленая шпинель. Акцессорные минералы представлены апатитом, офеом, рутилом, титаномагнетитом (до 5%), пиритом. Из вторичных образований встречаются сосситрит, цомсит, гранат, гидробiotит, серпентин, хлорит, кварц.

Метагаббро, габбро-амфиболиты, амфиболиты представлены крупнозернистыми массивными разностями полосчатой текстуры; структура grano- и нематобластовая с участками реликтовой габбровой. Сложены они зеленовато-голубоватой роговой обманкой (до 50%), альбитом (20–60%), эпидотом (до 70%), цомситом, гранатом (до 10%), кварцем (до 10%) и акцессорными минералами: хлоритом, рутилом, офеом, магнетитом, пиритом. Вторичные минералы представлены сосситритом, серпентитом, карбонатом, хлоритом и пренитом.

Жильные породы представлены [82, 83] плагиоклазитами, горн-блендитами, слагающими крутопадающие (70–80°) на юго-восток жилы мощностью 0,05–1,5 м для первых и 2,0–15 м для вторых и протяженностью до 300 м. Они постоянно наблюдаются в зоне контактов метагаббро и амфиболитов.

Биотит-роговообманочные тоналиты, кварцевые диориты и лейкократовые плагиограниты ($\gamma_0 O_3 - S_I$) собственного интрузивного комплекса распространены в восточных предгорьях. На северо-западе они контактируют с габбро-амфиболитами хардского комплекса и гипербазитами, а на юге прорываются диоритами конгорского комплекса. В центральной части интрузии тоналитов прорвана эвкритовым габбро, разделяющим ее на несколько разобщенных массивов, ориентированных в северо-восточном направлении. Протяженность их колеблется от 5 до 30 км, а ширина – от 2,1 до 15 км. Обычно тоналиты встречаются в развалах на водоразделах Чигим-Харута (пн.) – Мокрая Сыня, Мокрая Сыня – Колокольня (пн.) и др. и реже в коренных обнажениях береговых обрывов этих рек и их притоков.

Контакты тоналитов с гипербазитами, амфиболитизированными габбро и другими породами почти повсеместно закрыты. Об их характере приходится судить по косвенным признакам. На правом берегу Мокрой Сыни, в 5 м от коренного выхода гипербазитов, в тоналитах наблюдаются интенсивное расслаивание, сопровождающееся эпидотизацией, хлоритизацией и пренитизацией, а также полосчатость (гнейсовидность), направление которой примерно совпадает с простиранием контакта. В гипербазитах [110] никаких изменений не обнаружено.

На междуречье Чигим-Харута (кн.) - Покемак серией шурфов вскрыт крутопадающий ($80-85^{\circ}$) на восток тектонический контакт тоналитов с гипербазитами, а несколько севернее - с амфиболитизированными габбро. Здесь, на правом берегу Япталая и Покемак, вблизи контакта амфиболитизированных габбро и тоналитов, последние приобретают такситовое строение и в них наблюдаются [108] многочисленные ксенолиты и шпиль роговоосманкового состава. В габбро отмечаются окварцевание, апофизы (ветвящиеся), прожилки и инъекции породы, по облику и составу близкой к тоналитам. Интрузивный характер контакта тоналитов с гипербазитами и габбро харьковского комплекса как будто несомненен, как и то, что тоналиты прорывают и ассимилируют последние. Соотношение тоналитов и гипербазитов не совсем ясно, хотя контактовое воздействие последних на тоналиты и отмечалось [82,83]. Характер контакта тоналитов и прорывающих их биотит-пироксеновых диоритов конторского комплекса интрузивный. В андоконтакте в диоритах развивается мощная (до 30 м) зона гибридных пород ряда диорит - гранодиорит [39, 84], являющихся результатом ассимиляции ими тоналитов. В последних на контакте отмечается интенсивная эпидотизация и пренитизация. На реках Мокрой Сыне и Колокольне (кн.) в тоналитах наблюдались [84,109] прожилки и инъекции гранодиоритового состава.

Тоналитовый массив представляет собой сложную интрузию, где гранитоиды имеют неоднородный состав, обладающий различными структурами и текстурами. Разнообразие гранитоидов, по мнению В.Ф.Морковкиной [45,49], обусловлено ассимиляцией боковых пород и кровли, которыми, вероятно, являлись габброиды. Нередко среди гранитоидов наблюдаются ксенолиты и крупные отторженцы из габброидов, подтверждающие это соображение. Среди пород, составляющих массив, кроме собственно биотит-роговоосманковых тоналитов, отмечены кварцевые диориты и [39,50] плагиограниты. В распределении этих разновидностей наблюдается [24,108] общая зако-

номерность, заключающаяся в том, что интрузия вблизи гипербазитов (водораздел Чигим-Харута (пхн.) - Пожемаю) сложена тоналитами, тогда как в удалении от них (водораздел Харута (пхн.) - Нянь-Воргаю) преобладают кварцевые диориты и плагиограниты.

Тоналиты, кварцевые диориты, а также более редкие плагиограниты представляют собой зеленовато-серые среднезернистые или светло-серые мелкозернистые массивные породы. Структура гипидиоморфная, реже порфировидная. Они сложены плагиоклазом в 30-40 (40-60%), обыкновенной зеленой роговой обманкой (15-25%), биотитом (5-6%), кварцем (15-20%) и иногда ортоклазом (до 4%). Акцессорные минералы представлены единичными зернами апатита, офе-на, циркона, ортита, титаномагнетита и пирита, а вторичные - эпидотом, хлоритом, лейкоксомом и пренитом. По химическому составу [83, III] - это породы, пересыщенные кремнекислотой, бедные щелочами с преобладанием натрия над калием, с низким содержанием железа, магния и кальция. Их петрохимическая характеристика почти точно совпадает со средним типом соответствующих пород, по Дэл.

Возраст тоналитов принимается нами позднеордовикским-ранне-силурийским. Результаты определения (лаборатория Радзевского института АН СССР, А.Я. Крылов) абсолютного возраста тоналитов (р. Колокольня пхн.) калий-аргоновым методом по биотиту [84] дали цифру в 440 млн. лет, что соответствует границе ордовика и силура.

Хильными породами тоналитов являются [83] аплиты - зеленовато- и желтовато-белые сливные полевшпатово-кварцевые породы. Они образуют маломощные (3-20 см) крутопадающие (60-70°) на восток жилы северо-восточного простирания, прослеживающиеся на десятки метров.

РАННЕ СИЛУРИЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

Гипербазиты, сложенные Войкаро-Сининский ультраосновной массив, объединены Д.В. Молдаваничем, А.А. и Г.Н. Савельевыми в одноименный интрузивный комплекс. В пределах рассматриваемого листа располагается южное окончание этого массива, состоящее из двух линзовидных тел, разделенных в районе р. Пожемаю габбродами. Протяженность северной линзы (окончания собственно гипербазитового массива) 22-23 км и южной - 20 км при ширине соответственно 14 и 6 км. Контакты интрузии с вмещающими ее породами [55, II] имеют крутое (50-80°) юго-восточное падение, что хорошо

согласуется с данными геофизических наблюдений [96]. Северо-западный контакт массива (с амфиболитами) тектонический. Однако вдоль контакта в амфиболитах наблюдается несколько согласных с ним тел серпентинизированных гарцбургитов. Юго-восточный контакт массива определяется сочетанием извилистых проникающих в него контуров габбро кершорского комплекса и ступенчатым смещением по секущим разрывным нарушениям. В районе рек Лапта-пая, Пожемаа на восточном контакте гипербазиты по разрыву контактируют с тоналитами.

Сложен гипербазитовый массив гарцбургитами, оливин-антигоритовыми породами (войкариты) и дунитами. Пироксениты, серпентиниты и др. — ультраосновные породы, развитые в крайних наиболее подвижных зонах интрузии, встречаются в резко подчиненных количествах. В настоящее время, кроме традиционных представлений, существуют новые мобилистские взгляды относительно структур и геологического развития Урала в целом (А.В.Пейве, С.М.Иванов, В.М.Нечеухин, А.С.Черфильев, В.Н.Лучков и др., 1977 г.) и, в частности, структурного положения гипербазитовых массивов.

Гарцбургиты ($\sigma^1 S_1$) слагают в пределах листа около половины площадей северной (водораздел Лаптапай — Пожемаа, и одной пятой южной (водораздел Пожемаа — Грубер) составляющих интрузии гинз. Они тяготеют к центральным частям последних, где образуют ряд больших вытянутых в северо-восточном направлении тел, контактирующих преимущественно с войкаритами. Гарцбургиты представляют собой [55, 82] массивные крупнозернистые, реже (на западном контакте) порфировидные породы с зеленовато-желтой корой выветривания, на которой выделяются темно-зеленые таблочки пироксена. Структура гарцбургитов гнидиоморфнозернистая. Количество оливина меняется от 60 до 80%, энстатита — от 10 до 40%. Отмечаются редкие зерна хромшпинелида и клинопироксена. Вторичные минералы представлены кризотилом, магнетитом, тальком, актинолитом. Характерна полосчатость, обусловленная распределением в породе энстатита. Ширина полос колеблется от 2–3 до 40 см. Направление в целом совпадает с простираанием контакта; падение направлено чаще от контактов к центру интрузии.

Характер перехода от гарцбургитов к войкаритам бывает [55, 110] как резким, так и постепенным. В случае резкого перехода массивные полосчатые гарцбургиты сменяются рассланцованными разностями войкаритов без следов полосчатости, переходящими через 3–4 м в обычные разности последних. При постепенном переходе на

контакте с гарцбургитами располагается пачка плотных пород, сохраняющих следы полосчатости. Мощность пачки до 10-12 м. Далее наблюдаются очковые и через 3-5 м нормальные разности войкаритов. Линия контакта в обоих случаях неровная извилистая. Падение контакта направлено под гарцбургиты. Контакты гарцбургитов и дунитов наблюдаются много реже (р. Лаптапай). Граница между ними резкая прямолинейная; падение направлено в сторону гарцбургитов. Облик пород и их минеральный состав не меняются, лишь изредка в гарцбургитах отмечаются повышенная серпентинизация и карсонатные прожилки. Иногда здесь же, в гарцбургитах, отмечаются жилкообразные, реже шпирообразные дунитовые обособления мощностью до 2-5 м, ориентированные чаще согласно с полосчатостью. Мощность гарцбургитовой зоны [55, 58] составляет в пределах листа 300-500 м.

По химическому составу гарцбургиты близки к среднему типу, по Дали. Большая часть гарцбургитов характеризуется [58] отношением M/F от 8,4 до 10,0.

Оливин-антитгоритовые породы ($60'S_1$), выделенные и описанные А.А. и Г.Н. Савельевыми [108] под названием "войкариты", распространены в центральной части и на юго-восточном контакте гипербазитового массива. Очертания сланцевых ими полей определяются конфигурацией контактов гарцбургитов и дунитов и являются сложными. Почти повсеместно войкариты окаймляют тела гарцбургитов, отделяя их от дунитов. Подобные соотношения отчетливо выступают при картировании и наблюдались [110] непосредственно в разрезах по правым и левым притокам соответственно рек Лаптапай и Пожемаа. Ширина этих оторочек колеблется от 0,5-0,6 км до десятков метров, снижаясь на северо-западном контакте интрузии в верховьях Чигим-Ааруты (лжн.) и Мокрой Сяни до первых метров. По внешнему виду и характеру коренных выходов (гравки) войкариты сильно отличаются от гарцбургитов и дунитов. Корка выветривания белесо-желтая без вкрапленности аксессуарного хромита. Хорошо выражена сланцеватость, падающая на юго-восток ($110-120^\circ$) под углом 70° . На расстоянии 5-10 м от контакта с гарцбургитами она сменяется параллельной контакту плитчатостью с падением под гарцбургиты; в войкаритах появляются характерная для них полосчатость и шпирь гарцбургитов. Контакт с дунитами резкий и отчетливый. Для войкаритов устанавливается гнейсовидная, порфиробластовая структура и сланцевая текстура. Количество оливина колеблется от 20 до 40%. Остальную часть породы составляет антитгорит. В единичных зернах отмечаются моноклинный пироксен, магнетит,

хромшпинелид; в переменных количествах наблюдались актинолит, тальк, хлорит и кальцит. Отношение M/F колеблется от 7,3 до 9,1.

Дуниты с хризотиловой серпентинизацией ($50'' S_1$) развиты исключительно в западной части массива. Они образуют здесь полосу неправильной конфигурации, прослеживающуюся непрерывно вдоль северо-западного контакта ее северной (реки Лаптапай - Чигим-Харута (пн.) и южной (руч. Ворганор - р. Колокольная (пн.) линз. Ширина этой полосы колеблется от 4 (северная линза) до 2 км (южная линза). Структурное положение дунитов устанавливается в верховьях правых притоков Лаптапай, где отчетливо наблюдается [55] подстилка ими гарцбургитов. К юго-востоку поверхность их соприкосновения погружается под углом $15-20^\circ$. Ее усложняют многочисленные впадины и купола, вытянутые в северо-восточном направлении. Граница дунитов и гарцбургитов резкая легко обнаруживаемая. Видимая мощность дунитов предположительно составляет здесь 350-540 м. Они представляют собой плотные массивные черные породы с гладкой ярко-желтой коркой выветривания, на которой беспорядочно рассеяны мелкие зерна и скопления хромита. На контакте с габбро-амфиболитами дунит черный с голубовато-серой коркой выветривания. Структура крупно- и реже среднезернистая аллотриоморфнозернистая. Зерна оливина ($Fa\ 5-9$), слагающего породу, обладают неправильно-изометрической формой с извилистыми зубчатыми контурами. Оливин замещается хризотилом по трещинкам, в узлах которых отмечается брусит. Степень серпентинизации 20-50%. Резкие зерна клинопироксена тяготеют к скоплениям хромита.

Химический состав дунитов с хризотиловой серпентинизацией отличается от среднего, по Дани, повышенной магнезиальностью. Отношение M/F от 7,5 до 9,0, на контакте с амфиболитами оно падает до 4.

Дуниты ($50'' S_1$) пользуются ограниченным распространением и наблюдались только в центральной части гипербаазитовой интрузии. Здесь в районе водораздела Чигим-Харута (пн.) - Лаптапай прослеживается одна из линейных валлообразных структур северо-восточного простирания, усложняющая строение дунитового горизонта. К ней приурочено дайкообразное тело шириной до 250 м и протяженностью 12 км, сложенное свежими несерпентинизованными дунитами. Вмещающие его войкариты и гарцбургиты на контактах интенсивно рассланцованы и насыщены мелкими инъекциями свежих дунитов секущих сланцеватость. Эти дуниты представляют собой зеленовато-

и желтовато-серую, реже бурую, на свежем сколе фиолетово-зеленую, массивную крупно- или гигантозернистую породу с повышенным (до 10%) содержанием хромшпинелидов. Они сложены крупными неправильной формы мелкозубчатыми, часто совершенно свежими зернами оливина (Ga 5-7). Вторичные минералы - антитеррит (до 2%), кальцит, актинолит - развиты незначительно. По химическому составу эти дуниты отличаются повышенной магнезиальностью, d/F возрастает до 10,4.

Пироксениты (ψS_1) и верлиты (σS_1) распространены в зоне контакта гипербазитовой интрузии с габбро-норитами. Они обнажаются в верховьях левых притоков Чигим-Харуты (лжн.), а также в среднем течении правых и левых притоков Пожемак, Мокрой Сыни и Колокольной (лжн.), ниже (реки Берх. и Сред. Деляк) отдельные тела пироксенитов и верлитов отмечаются среди габбро на значительном удалении от контакта с гипербазитами. Их положение в структуре гипербазитовой интрузии подчинено направлению тектонически ослабленной зоны. Повсеместно пироксениты обособляются в протяженные (5-8 км) дайкообразные крутопадающие (75-80°) на юго-восток кулисорасположенные тела, согласные с простиранием контакта интрузии. Мощность их колеблется от 0,02 до 3,0-3,5 км (реки Мокрая Сыня и Колокольная лжн.). Пироксениты связаны с дунитами постепенными переходами через верлиты и оливиновые диаллагиты. Однако в то же время существуют (реки Берх. и Сред. Деляк) тела пироксенитов, имеющие резкие и четкие границы с гипербазитами, а также отдельные их дайки в габбро-амфиболитах и дунитах.

Пироксениты и верлиты обладают массивной текстурой; крупнокристаллической, гипидиоморфной, порфировой, пегматоидной структурами и зеленовато-черной окраской. Главные породообразующие минералы - пироксен, близкий к авгиту [HfO], оливин (в верлитах), бронзит, зеленая шпинель. Акцессорные минералы представлены хромшпинелидом, магнетитом, рутилом; вторичные - актинолитом, антитерритом, хризотилом, хлоритом, бруситом, кальцитом.

Серпентиниты (ψS_1) апогартбургитового, аподунитового и реже аповерлитового состава образуют неширокую (0,2-0,3 км) предвыступую эндоконтактовую оторочку, располагающуюся непосредственно на контакте интрузии гипербазитов с габбро-амфиболитами. В поясе экзоконтакта интрузии серпентиниты, чаще аповерлитового состава, наблюдаются в виде самостоятельных тел, залегающих среди габбро-амфиболитов и вулканитов молибдорской свиты. Сравнительно редко наблюдаются тела серпентинитов (ксенолиты) в эв-

критовом габбро кершорского комплекса. Серпентиниты обладают голубовато-светло-серой коркой выветривания; на свежем угольно-черном изломе отчетливо видны тончайшие прожилки хризотила, в апогартцбургитовых серпентинитах — пластинки биотита. По трещинкам развиваются примазки яблочно-зеленого серпидина. Количество серпентина в серпентините не менее 75%. Почти всегда отмечаются реликты оливина и пироксена, магнетит, актинолит, хлорит, брусит.

По наблюдениям Д.Е. Молдаванцева [41, 42], гипербазиты не несут следов регионального позднеордовикского-раннесилурийского метаморфизма (ИГЕМ, калий-аргоновый метод по следам 440 ± 454 млн. лет), затронувшего все породы ордовикского и более древних возрастов. Гипербазиты прорывают и метаморфизуют габбро-нориты хардского комплекса, рвущие отложения молдидорской свиты среднего-верхнего ордовика. Абсолютный возраст флогопита и роговой обманки из оторочек и гнезд хил жадеитов и альбитов на севере Войкаро-Сынинского массива [45] составляет 402 ± 5 млн. и 410 ± 3 млн. лет (ИГЕМ, калий-аргоновый метод). Следовательно, возраст вмещающих жадеитов гипербазитов, несомненно, древнее. Все эти данные позволяют считать гипербазиты Войкаро-Сынинского массива раннесилурийскими.

Габбро эвкритовое ($v S_1$) кершорского интрузивного комплекса обнажается на рассматриваемой территории к юго-востоку от массива гипербазитов. Они образуют здесь неправильной формы вытянутую в юго-западном направлении интрузию шириной от 1 до 5 км. прослеживающуюся от р. Харуты (южн.) вдоль контакта гипербазитового массива и далее до границы листа (р. Тыкотлова). На северо-западе эвкритовое габбро контактирует с габбро-амфиболитами хардского и гипербазитами войкаро-сынинского интрузивных комплексов. В пределах листа контакты эвкритового габбро с габбро-амфиболитами на всем протяжении (реки Грубер — Сред. Деля) тектонические. Об их интрузивных взаимоотношениях говорят лишь многочисленные ксенолиты и шпильчатые оталькованные цоизит-гранатовые амфиболиты среди эвкритовых габбро в зоне эндоконтакта. Контакт эвкритового габбро с гипербазитами интрузивный [83]. Его извилистые очертания, многочисленные апофизы, инъекции и (реки Пожема и Нянь-Воргашор) отдельные тела (сателлиты) эвкритового габбро в гипербазитах, а также ксенолиты оталькованных серпентинитов в габбро доказывают это достаточно убедительно. Все это вместе взятое говорит о том, что эвкритовое габбро является об-

критовом габбро кершорского комплекса. Серпентиниты обладают голубовато-светло-серой коркой выветривания; на свежем угольно-черном изломе отчетливо видны тончайшие прожилки хризотила, в апогартбургитовых серпентинитах — пластинки биотита. По трещинкам развиваются примазки яблочно-зеленого серпифита. Количество серпентина в серпентините не менее 75%. Почти всегда отмечаются реликты оливина и пироксена, магнетит, актинолит, хлорит, брусит.

По наблюдениям Ю.Е. Молдаванцева [41, 42], гипербазиты не несут следов регионального позднеордовикского-раннесилурийского метаморфизма (ИГЕМ, калий-аргоновый метод по следам 440–454 млн. лет), затронувшего все породы ордовикского и более древних возрастов. Гипербазиты прорывают и метаморфизуют габбро-нориты хардуского комплекса, рвущие отложения молдаульской свиты среднего-верхнего ордовика. Абсолютный возраст флогопита и роговой обманки из оторочек и гнезд жил жадеитов и альбититов на севере Войкаро-Сынинского массива [45] составляет 402 ± 5 млн. и 410 ± 3 млн. лет (ИГЕМ, калий-аргоновый метод). Следовательно, возраст вмещающих жадеититы гипербазитов, несомненно, древнее. Все эти данные позволяют считать гипербазиты Войкаро-Сынинского массива раннесилурийскими.

Габбро эвкритовое ($v S_1$) кершорского интрузивного комплекса обнажается на рассматриваемой территории к юго-востоку от массива гипербазитов. Они образуют здесь неправильной формы вытянутую в юго-западном направлении интрузию шириной от 1 до 5 км. проследивающуюся от р. Харуты (жн.) вдоль контакта гипербазитового массива и далее до границы листа (р. Тыкотлова). На северо-западе эвкритовое габбро контактирует с габбро-амфиболитами хардуского и гипербазитами войкаро-сынинского интрузивных комплексов. В пределах листа контакты эвкритового габбро с габбро-амфиболитами на всем протяжении (реки Грубер — Сред. Деляя) тектонические. Об их интрузивных взаимоотношениях говорят лишь многочисленные ксенолиты и шпильчатые оталькованные цоизит-гранатовые амфиболиты среди эвкритовых габбро в зоне эндоконтакта. Контакт эвкритового габбро с гипербазитами интрузивный [83]. Его извилистые очертания, многочисленные апофизы, инъекции и (реки Пожемаю и Нянь-Воргашор) отдельные тела (сателлиты) эвкритового габбро в гипербазитах, а также ксенолиты оталькованных серпентинитов в габбро доказывают это достаточно убедительно. Все это вместе взятое говорит о том, что эвкритовое габбро является об-

ванцева [39,42] и материалами более северных территорий [24] признается нижнесилурийским. Проведенные А.Г.Комаровым измерения остаточной намагниченности [30] эвкритового габбро подтверждают это предположение. Его обломки, как и обломки гипербазитов, встречены в конгломератах ворчатинской свиты среднего девона.

Бильными породами интрузии эвкритового габбро [83] являются плагиоаплиты — светлые, почти белые, мелкозернистые породы с розовыми и красными гранатами. Их крутопадающие ($70-80^\circ$) на юг и юго-восток жилы (мощность 0,5-3 м) секут эвкритовое габбро (р.Пожемаю), тоналиты и кварцевые диориты.

ПОЗДНЕСИЛУРИЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

Лейкократовые плагиограниты, плагиогранито-гнейсы и сопутствующие им роговообманковые диоритоидные породы (γos_2) погуреиского комплекса распространены к западу от Войкаро-Сытинского массива. Они образуют [82,83] ряд вытянутых в северо-восточном направлении крутопадающих ($60-70^\circ$) на юго-восток дайкообразных, силлообразных и реже штокообразных тел неправильной формы. Залегают они в габбро-амфиболитах хардского комплекса (реки Грубей — Мокрая Сыня и др.), на их контакте с молддорской свитой, а также среди отложений последней. Размеры их тел редко превышают по протяженности 2 и мощности — 0,3 км. Наиболее значительна штокообразная интрузия лейкоплагиогранитов площадью 5 км², расположенная в верховьях Грубей. Границы тел плагиогранитов с вмещающими породами сложно извилистые. Вокруг них располагаются оторочки измененных пород. Габбро-амфиболиты на контакте окварцованы, перитизированы и нередко интенсивно мигматизированы; основные вулканы приобретают гнейсовидно-полосчатое строение, обусловленное чередованием полосок гранитоидного и клиноцоизитового амфиболового состава. Алевролиты и песчаники (р.Мокрая Сыня) вблизи контакта превращаются в слюисто-кварцево-альбитовые породы. Плагиограниты на контактах с габбро-диабазами и вулканитами содержат роговую обманку (до 25%), актинолит, клиноцоизит, гранат, а на контактах с алевролитами и песчаниками — биотит. Меняется текстура плагиогранитов. На контактах в зоне до 15-20 м они представляют собой гранито-гнейсы.

Крупные тела в центральной части более мелких тел сложены плагиогранитами или плагиогранито-гнейсами. Они представляют собой светло-серые, почти белые, иногда с розовым оттенком, чаще

среднезернистые массивные или (гранито-гнейсы) гнейсовидные породы. Структура гранобластовая, иногда гетерогранобластовая. Сложены плагиограниты нацело альбитизированным плагиоклазом (50-65%), кварцем (30-40%), мусковитом (до 10%), единичными зернами апатита, циркона, монацита, рутила, сфена, магнетита и пирита.

Дайки и периферические части крупных тел образованы диоритовидными породами. Это зеленоватые, светло-серые гнейсовидные средне- или мелкозернистые породы. Структура гранобластовая или гетерогранобластовая. В их составе, кроме альбитизированного плагиоклаза (60%), кварца (до 25%), мусковита (2-3%), отмечаются клинодоизит (4-5%), роговая обманка (до 30%), актинолит, гранат и биотит. Акцессорные минералы представлены единичными зернами сфена, ильменита, магнетита, рутила, хромита, пирита. Петрохимически плагиограниты отвечают породам, пересыщенным глиноземом, близким к среднему типу липаритов, по Дэли. Возрастное положение плагиогранитов устанавливается на основании их активных контактов на р.Лагорте [23] с гипербазитами, которые они прорывают.

ПОЗДНЕДЕВОНСКИЕ ИНТРУЗИИ

Кварцевые диориты, диориты и габбро-диориты (δD_3) конгорского комплекса развиты в восточных предгорьях Полярного Урала, к востоку от массивов гипербазитов, тоналитов и эвкритового габбро. Они образуют здесь крупную (протяженностью около 50 и шириной до 12 км) интрузию, прослеживающуюся в северо-восточном направлении от р.Верх.Деляю до р.Лаптавая, где она уходит за пределы листа. На северо-западе диориты контактируют с эвкритовыми габбро и тоналитами, на юге и юго-востоке - с отложениями галактионовской и ворчатиной свит. Севернее территории листа [24, 34] диориты прорывают эти породы.

В пределах листа непосредственные контакты не наблюдались и о характере их соотношений можно судить исключительно по наличию в эндоконтактах диоритов гибридных разностей и ксенолитов вмещающих пород. Так, в зоне контакта тоналитов (реки Колокольная и Мокрая Сыня) и эвкритовых габбро (р.Сред.Деляю) с диоритами развиты [83, 108] гибридные разности последних, представленные пироксеновыми диоритами и габбро-диоритами, отличающимися

ся такситовым строением и пестротой состава в пределах нескольких метров. Нередко в диоритах наблюдаются угловатые с оплавленными краями ксенолиты вмещающих пород. На участке контактов диоритов с отложениями ворчатинской свиты отмечаются [84] гибридные их разности порфирированной структуры, а в области экзоконтакта (р.Хулга) появляются роговообманковые плагиоклазовые роговики. На контактах диоритов с отложениями галактионовской свиты наблюдаются [83,103] лейкократовые сиенит-диориты (р.Маптапай), лейкократовые сиениты (гряда Танграмусюр) и гранодиориты с переменным количеством цветных минералов, плагиоклаза, кварца и калиевого полевого шпата.

Преобладающей разновидностью диоритов являются их однородные крупнозернистые биотит-роговообманковые разности массивной текстуры, обладающие матрацевидной отдельностью. Плитчатая отдельность и гнейсовидная текстура отмечались лишь у гибридных разновидностей. Структура диоритов гипидиоморфная, иногда (габбро-диориты) призматически зернистая. Сложены они плагиоклазом № 40-50 (50-55%), гиперстеном (до 10%), пироксеном ряда диопсид-авгит (до 25%), роговой обманкой (до 10%), биотитом (до 10%), кварцем (3-5%), калиевым полевым шпатом (до 15%), единичными зернами апатита, сфена, магнетита.

Возраст диоритовой интрузии определяется на основании ее активных контактов с толщами среднего-верхнего девона как позднедевонский. Определения абсолютного возраста (калий-аргоновый метод) по биотит-роговообманковой фракции, проведенные в лаборатории Радиевого института в Ленинграде А.Я.Крыловым [84], равны 345 и 380 млн.лет.

Диабазы, диабазовые порфириты ($\sqrt{\beta} D_3$); спессартито-диабазы, единиты (χD_3); микродиориты (δD_3) и другие породы войкарского комплекса встречены на юго-востоке рассматриваемой территории в области развития изверженных пород. Они наблюдаются [83,84] в виде одиночных жил и даек или их серий как непосредственно в интрузивных массивах и зонах их контактов, так и в граничащих с ними отложениях среднего - верхнего девона. Форма жил простая; ветвящиеся жилы встречаются крайне редко. Преимущественная ориентировка жил и даек северо-восточная, хотя нередко (единиты) наблюдаются и северо-западные простирания. Падение крутое ($70-85^\circ$), направленное на юго- или северо-восток. Протяженность не превышает 0,5 км и лишь иногда [84] достигает 3,5 км, а для спессартитов - 9 км. Мощность жил и даек колеблется от 1-

1,5 до 50-60, редко 100 м (единицы) [108]. В составе войкарского интрузивного комплекса выделяются: диабазовые порфиристы, диабазы; спессартиты, спессартито-диабазы, единиты; диоритовые порфиристы, микродиориты.

Состав даек часто меняется по простиранию: диабазовые порфиристы сменяются через 300-500 м диабазами, а кварцевые микродиориты через 1,5-2 км - биотитовыми спессартитами или роговообманковыми единитами. По мнению А.А.Савельева [108] и И.Б.Грановича [83], изменение состава жилы по простиранию обусловлено составом вмещающих пород. Дайки и жилы пород войкарского комплекса прорывают все изверженные породы. Контакты их [83] резкие и четкие: апофизы, отходящие от жил во вмещающие породы на 3-5 м, отчетливо пересекают последние. На контактах в породах даек наблюдается зона закалки шириной до 3 см, сложенная сливными или тонкозернистыми разностями жильных пород; во вмещающих породах: гипербазитах - серпентинизация и оталькование, в габбро-норитах - эпидотизация и т.д. Верхний предел возраста пород войкарского комплекса неизвестен. По составу его породы петрографически очень близки к диоритам и кварцевым диоритам конгорского комплекса. Это, вероятно, указывает на близость их возраста. По данным палеомагнитных измерений [31], породы спессартит-диабазового ряда в дайках, секущих гипербазиты, имеют позднедевонский возраст.

ПОЗДНЕПАЛЕОЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

Биотитовые граниты ($\gamma' PZ_3$) обнажаются в среднем течении Хулги в зоне андоконтакта массива кварцевых диоритов конгорского комплекса. Они слагают ряд жилородных тел северо-западного простирания, прорывающих развитые здесь гибридные породы - меланократовые биотитовые кварцевые диориты. Мощность жил гранитов достигает 8 м, а протяженность (по развалкам) - 100-150 м. Контакты прямолинейные четкие, падают на северо-восток под крутым ($60-80^\circ$) углом.

Граниты обладают светло-розовой окраской, массивной текстурой, мелкозернистым, иногда порфировидным, сложением. Структура гранитная. Сложены они микроклин-пертитом (40-60%), альбит-олигоклазом (15-20%), кварцем (до 30%), биотитом (4-5%) и акцессорными минералами: сфеном, цирконом, магнетитом. Роговая обманка наблюдается спорадически, образуя редкие крупные (до 4 мм) таб-

лички, придающие породе порфировидную структуру. Все минералы имеют свежий облик и только плагиоклаз слабо серицитизирован. Верхнепалеозойский возраст гранитов, тела которых, возможно, являются апофизами не вскрытой эрозией крупной интрузии, условен. Он принят на основании сходности их облика, минералогического состава, структуры с верхнепалеозойскими гранитами [24] Войкарского района, изученными В.Ф.Морковкиной.

Пегматиты (ρPZ_3) - жильные породы гранитов - встречаются [83,84] среди гибридных пород (габбро-диоритов) в бассейнах Мокрой Сныи, Колокольной кж. и габбро-норитов на р.Хаймаа (среднее течение). Они представляют собой пологопадающие (30°) на юг и юго-восток жилы неправильной формы мощностью от 0,5 до 1,5 м. Состав пегматитов альбит-микроклин-кварцевый. В значительных количествах встречается биотит и редко (р.Хаймаа) мусковит. В раздувах жил наблюдалась вкрапленность магнетита, ильменита, ортита, иттриевого спелсартита, монацита, рутила и циркона.

Кварц-карбонатные и эпидот-кварцевые жилы (ρ) пользуются широким распространением и наблюдались во всех породах. Значительно реже отмечаются чисто карбонатные и альбит-кварцевые жилы. Характер залегания жил разнообразен: наблюдаются как секущие, обычно крутопадающие ($75-80^\circ$), так и согласные со слоистостью или сланцеватостью вмещающих пород, чаще пологие ($30-40^\circ$) жилы. Их мощность колеблется от 0,1 до 2 м; протяженность - от первых метров до десятков и, хотя и нечасто, сотен метров. Форма их правильная; ветвящиеся жилы встречаются редко. В породах кокпельской, молдмусурской и реже погурейской свит обычны четко-видные жилы. Кварцевые, карбонатно-кварцевые и другие жилы, залегающие в породах грубеинской, погурейской, кокпельской и молдмусурской свит, содержат сульфиды и гидрокарбонаты меди, реже свинца, молибдена, а также самородное золото и редкие земли. Кварцевые жилы, секущие породы ворчатинской и галактионовской свит, содержат сульфиды свинца, цинка, меди; яльсской и воргашорской свит - флюорит, сульфиды свинца и меди; грубеинской и молдмусурской свит - пирит и сульфиды меди. С эпидот-кварцевыми жилами в основных породах связаны проявления актинолит-асбеста. Наличие кварцевых жил в отложениях практически всех свит и в интрузивных породах позволяет сделать вывод, что они разновозрастны. Связать их образование с какой-либо интрузией не представляется возможным.

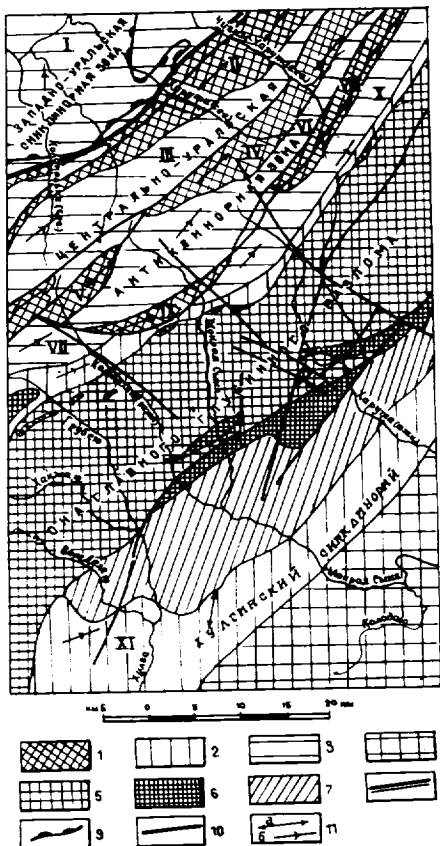


Рис.2. Тектоническая схема
(м-б I:500 000)

Области распространения образований: I - байкальско-го структурного этажа (доуралиды); каледоно-герцинского структурного этажа (уралиды); 2 - ангеосинклинальная область; 3 - многоосинклинальная область; 4 - Западно-Сибирская плита; каледоно-герцинские: 5 - габбро-перидотитовые интрузии; 6 - гранитоидные интрузии; герцинские: 7 - гранитоидные интрузии. Разрывные нарушения: 8 - Западно-Уральский структурный шов; 9 - Харутский надвиг; 10 - разрывные нарушения; 11 - ориентировка простираний: а - доуралид, б - уралид. Важнейшие структурные образования: I - Харутская синклиналь, II - Кокпельская антиклиналь, III - Халмервужская синклиналь, IV - Харутапайская антиклиналь, V - Колокольнинская антиклиналь, VI - Лаптапайская синклиналь; VII - Хойдывожская синклиналь, VIII - Пожемадская антиклиналь, IX - Мокросынинская антиклиналь, X - Недканганская синклиналь, XI - Хулгинский синклиниорий (северное окончание)

Территория рассматриваемого листа (рис.2) охватывает зону Главного Уральского глубинного разлома, примыкающие к ней зоны Западно-Уральской зоны складчатости и северного окончания Хулгинского синклинория. На крайнем юго-востоке листа располагается участок Западно-Сибирской плиты. Выделенные структурные зоны разделены нарушениями северо-восточного направления.

Зона Главного Уральского глубинного разлома, трассируемая интрузиями гипербазитов и габбро, ограничена с востока серией многочисленных мелких разломов, а с запада — контактом интрузии габбро-норитов с отложениями среднего-верхнего ордовика (молдшорская свита). Она разграничивает эвгеосинклинальную (на востоке) и миегеосинклинальную (на западе) области герцинской мегаструктуры. По геофизическим материалам [96], зона Главного Уральского глубинного разлома повсеместно обнаруживает крутое (до 70°) падение к юго-востоку.

Западно-Уральская зона складчатости, примыкающая с запада к зоне Главного Уральского глубинного разлома, располагается целиком в пределах миегеосинклинальной области. Она четко разделяется на две подзоны — Восточную (антиклинорную) и Западную (синклинорную). Контакт между подзонами тектонический. Им служит Харутский надвиг [76], по которому Восточная подзона надвинута на Западную, а также более поздний крупный региональный разлом — Западно-Уральский структурный шов [52].

Зона Хулгинского синклинория располагается в пределах эвгеосинклинальной области каледоно-герцинской геосинклинали. На площади листа [52, 83] располагается северное окончание этой структуры.

Выделяемые структурные зоны находят отражение на картах поля силы тяжести и магнитной напряженности. Поведение гравитационного поля [86, 96] отражает, однако, только самые общие черты геологического строения территории листа. Области распространения

осадочно-эффузивных толщ по обе стороны от интрузивных и метаморфогенных образований характеризуются спокойными полями и небольшими положительными значениями силы тяжести. При подходе с северо-запада к полосе метаморфогенных образований резко возрастает градиент силы тяжести, причем полоса со значительным градиентом силы тяжести отвечает интрузии гипербазитов. К юго-востоку от нее располагается вершина гравитационного купола. Здесь при незначительных градиентах силы тяжести фиксируется максимальное ее значение, отвечающее примерно местоположению интрузии габброидов кершорского комплекса. Близко к гравиметрическому и магнитное поле [102, 106] .

Для западного склона, где преимущественно распространены отложения Лемвинской фациальной зоны, типично спокойное невысокое по напряженности отрицательное магнитное поле. Идентичным магнитным полем обладает на восточном склоне территория западного борта Хулгинского синклиория, сложенная осадочно-эффузивными породами девонского возраста. Положительные значения и резкую контрастность магнитное поле приобретает в зоне глубинного разлома, к которой приурочены метаморфические и интрузивные породы. Общая закономерность поля затухает здесь локальными вариациями, позволяющими уточнять границы выделяемых разновидностей изверженных пород. С достаточной четкостью фиксируются границы интрузий габбро-норитов (с отложениями среднего-верхнего ордовика), гипербазитов, приконтактные участки гранитоидов и границы диоритовой интрузии с отложениями девонской системы Хулгинского синклиория.

Геологическая структура рассматриваемой территории складчато-надвигово-глыбовая. Сформирована она в течение трех тектономагматических циклов: байкальского, каледоно-герцинского и мезозойско-кайнозойского, проявившихся на территории листа с различной интенсивностью.

БАЙКАЛЬСКИМ СТРУКТУРНЫМ ЭТАЖ

Образования, объединяемые в байкальский структурный этаж, обнажаются в ядрах узких каледоно-герцинских антиклиналей в восточной подзоне Западно-Уральской зоны складчатости. Вскрытая здесь часть разреза байкалид представлена терригенно-вулканогенной моллдмусурской и существенно вулканогенной копельской свитами соответственно кембрийского (?) и протерозойско-кембрий-

ского возраста. Суммарная мощность наблюдаемого разреза приближается к 2 км. Интрузивные образования байкальского тектономагматического цикла на рассматриваемой территории не установлены. Об их наличии позволяют судить лишь косвенные данные: в базальных конгломератах каледоно-герцинского структурного этажа часто отмечаются [73,74,109] обломки габбро-диабазов, диабазов, аплитов, микроклин-пертитовых гранитов и кварцевых порфиров. На смежной с запада площади [23,73] известны доордовикские интрузии диабазов и габбро-диабазов. По своему характеру эти проявления, по-видимому, отвечают позднегеосинклинальной или началу инверсионной стадии байкалид.

Характер байкальской складчатости и разрывных нарушений остается неясным. Кембрийские (?) и верхнепротерозойско-кембрийские образования обнажаются на небольших площадях. Представляется возможным лишь говорить о наличии на территории листа центри-клинальных окончаний двух узких вытянутых в северо-восточном направлении синклинальных складок, усложняющих строение крупной байкальской антиклинали, ось которой, судя по материалам территорий, располагавшихся севернее [23,24], погружается на север-северо-восток. Преобладающее моноклиналиное (КВ , $< 55-70^\circ$) залегание пород позволяет считать эти складки изоклиналиными. Они, в свою очередь, осложнены многочисленными разнообразными по форме и характеру складками более высокого порядка в основном того же простирания.

КАЛЕДОНО-ГЕРЦИНСКИЙ СТРУКТУРНЫЙ ЭТАЖ

Этот этаж образован отложениями палеозоя от ордовика до перми включительно, слагающими синклинали и крылья антиклиналей, в ядрах которых обнажаются образования байкальского структурного этажа. В отличие от последнего здесь удастся выделить энгеосинклинальную область на востоке и миегеосинклинальную область на западе. Они отделены друг от друга разломом, заложенным [52] еще в протерозое.

Э н г е о с и н к л и н а л ь н а я о б л а с т ь

Энгеосинклинальные образования каледоно-герцинской геосинклинали сохранились в пределах рассматриваемого листа фрагмен-

тарно на восточном склоне Урала. Представлены они вулканогенной ворчатинской среднедевонской и вулканогенно-осадочной верхнедевонской галактионовской свитами, породы которых смяты в сложный комплекс линейных складок, вытянутых в северо-восточном направлении с падением на крыльях 35-60°. Здесь расположено [16, 52, 84] северное замыкание Хулгинского синклинория, где стратифицированные образования прорваны и в значительной части ассимилированы гранодиоритами и диоритами конгорского комплекса. К эвгеосинклинальной области можно [76] отнести также часть восточного крыла Пожемаурской антиклинали Восточной (антиклинорной) подзоны Западно-Уральской зоны складчатости. Образования молдшорской свиты вследствие своего существенного вулканогенного состава не имеют аналогов среди разновозрастных отложений миегеосинклинальной области.

По-видимому, их следует относить к образованиям эвгеосинклинальной области. Идентичные, но интенсивно метаморфизованные породы известны [24] севернее - в пределах Войкарского синклинория. Породы молдшорской свиты смяты в узкие линейные наклонные складки, опрокинутые на северо-запад под углом 65-70°. Прорваны они дайками габбро и плагиогранитов.

М и е г е о с и н к л и н а л ь н а я о б л а с т ь

Рассматриваемая область сложена отложениями палеозоя, представленными существенно сланцевыми (лемвинскими) фациями [8], смятыми в сложный складчатый комплекс, в ядрах антиклиналей которого обнажаются породы нижнего (байкальского) структурного этажа. Она резко по линии крупного регионального нарушения, Харутского надвига, усложненного рядом разломов (взбросов), разделяется на две части или, по К.Г.Войновскому-Кригеру [14], пластины. Северо-западная пластина, меньшая по площади, названа А.И.Водолазским [76] Харутским автохтоном и тождественна Западно-Уральской синклинорной складчатой зоне [62] А.С.Перфильева. Другая, юго-восточная, занимающая значительно большую площадь, названа А.И.Водолазским [78] Молдшожским аллохтоном. Она соответствует [24] Центрально-Уральской антиклинорной зоне А.С.Перфильева [52], которая рассматривается им как шовная антиклинорная структура, сопряженная с Главным Уральским разломом. Нами эти зоны выделяются как соответственно Западная (синклинорная) и Восточная (антиклинорная) подзоны Западно-Уральской зоны складчатости.

Западная (синклиальная) подзона образована породами среднего и верхнего палеозоя, смятыми в сложного строения синклиналь, ось которой полого ($10-15^{\circ}$) погружается к северу. Для нее предлагается название "Харутская синклиналь". Центральная часть синклинали сложена породами кечпельской свиты, а крылья - воргашорской, яйской, няньворгинской, хойлинской и харотской свитами. Эти же отложения слагают небольшие антиклинали более высокого порядка, выведенные на поверхность благодаря ундуляции ее оси, которые усложняют строение центральной части Харутской синклинали. Характер контактов между свитами нормальный, и они смяты в общую для всех них складчатую структуру. Существующие [23, 24] между кечпельской и воргашорской (яйской), харотской и качамильской свитами стратиграфические несогласия никак в ней не отражаются. Складки этой структуры относятся к типу линейных, хотя конфигурация их (в плане) нередко достаточно причудлива, особенно на крыльях рассматриваемой синклинали. Все складки [76] изоклинальные, запрокинутые к северо-западу с наклоном осевых плоскостей под углом $45-70^{\circ}$. Оси складок погружаются к северу или север-северо-востоку. Угол погружения не превышает $10-15^{\circ}$. Другие формы складок редки и отмечались (брахискладки) только в известняковых толщах воргашорской и няньворгинской свит. Складки осложнены интенсивной мезоскладчатостью разных порядков, имеющей в общем такую же ориентировку и форму. Очень часто мезоантиклинали пересекаются сериями параллельных друг другу малоамплитудных (метры, редко десятков метров) крутопадающих ($60-70^{\circ}$) сбросов, по которым восточные крылья складок надвинуты на обычно более крутые западные. Это обуславливает наблюдавшееся [5, 76] для ряда разрезов харотской, кечпельской и няньворгинской свит чешуйчатое строение, нередко распространяемое [76, 79] на всю толщу осадков палеозоя Ламвинской фациальной зоны.

Складчатая структура нарушена многочисленными разломами, преимущественно взбросами, которые круто ($45-60^{\circ}$) падают на восток и юго-восток, что обуславливает наличие отмечавшихся многими исследователями [14, 73, 74] тектонических взаимоотношений ряда свит. Особенно отчетливо наблюдаются тектонические контакты для харотской свиты, обнажающейся в ядрах антиклиналей, осложняющих Харутскую синклиналь. Западные крылья [76] последних нередко сорваны, и харотская свита по разлому контактирует с хойлинской, няньворгинской и воргашорской свитами. Восточные крылья складок остаются ненарушенными. Амплитудные перемещения по взбросам не превышают первых сотен, чаще десятков метров.

Восточная (антиклинорная) подзона в пределах листа представляет собой наклонную к западу антиклинальную структуру, вернее, южное окончание крупной антиклинальной структуры, большая часть которой располагается севернее. Ее западное крыло, надвинутое на Западно-Уральскую синклинорную зону и к настоящему времени почти целиком эродированное, затем было оборвано региональным нарушением — крутым взбросом, названным А.С.Перфильевым [52] Западно-Уральским структурным швом. Реликтом этого крыла А.И.Водолазский и Н.П.Игнатов [76] считают покров нижнепалеозойских отложений, залегающий на среднепалеозойских толщах в районе водораздела Харута (сев.) — Чигим-Харута (сев.).

Антиклинальная структура Восточной (антиклинорной) подзоны осложнена рядом складок более высоких порядков, значительная часть которых прослеживается на территории расположенных к северу листов. Наиболее значительными из них являются (с запада на восток): Копельская антиклиналь [23, 73], располагающаяся непосредственно на восток от структурного шва; Хальмервожская синклиналь, отделяющая первую от следующей (на восток) Харутапайской антиклинали [76] и ее продолжения к югу — Колокольнинской антиклинали. Следующими к востоку осложняющими главную структуру складками являются Лаптапайская синклиналь [24], получающая южнее (после пережима) название Хойдывожская; Пожемаюская антиклиналь [84], южное продолжение которой названо Мокросынинской; наконец, непосредственно примыкающая к массиву габбро-норитов Нелкаганская синклиналь. Последняя представляет собой сохранившееся восточное крыло основной антиклинали. Все они являются асимметричными узкими линейными складками значительной (до 20 км) протяженности, причем антиклинали характеризуются крутым ($60-80^{\circ}$), иногда даже опрокинутым на запад залеганием западных и пологих ($20-30^{\circ}$) восточных крыльев. Большинство их имеет сложное строение и, в свою очередь, они осложняются складками еще более высокого порядка.

Характер складчатости и форма складок для структур всех порядков остаются одними и теми же. Можно лишь отметить более широкое распространение изоклинальных опрокинутых складок для мезоскладчатости. Ориентировка оси как главной структуры, так и усложняющих ее складок всех порядков северо-восточная. Угол погружения оси не превышает $10-15^{\circ}$. В этой зоне все складки нарушены взбросами северо-восточного простирания, ориентированными согласно со складчатостью. Эти обычно крутые ($40-60^{\circ}$) нарушения проходят преимущественно вдоль осевых плоскостей складок

[76] , в результате чего восточные крылья антиклиналей надвинуты на западные, обуславливая складчато-надвиговую структуру зоны. Амплитуды взбросов различны, достигая на отдельных участках 700-800 м, редко более.

Разрывные нарушения в Западно-Уральской складчатой зоне представлены несколькими генерациями. Наиболее древними, возможно синорогенными, являются взбросы [76] , по которым центральные части антиклинальных структур надвинуты на их западные крылья. Падение плоскости сместителя направлено на юго-восток или реже восток под углами $35-70^{\circ}$. Амплитуда смещения достигает 0,8-0,9 км в направлении с юго-востока (востока) на северо-запад (запад). Широко развиты также идентичные по характеру, но имеющие меньшую амплитуду взбросы, обуславливающие чешуйчатую структуру [14, 15, 76] мезоскладчатости. Особенно они характерны для Западной (синклинойной) подзоны.

Вторая генерация нарушений представляет собой сбросы, крутопадающие ($75-80^{\circ}$) на восток-юго-восток и восток. Амплитуда смещения по ним не превышает нескольких десятков и первых сотен метров. Они характерны для восточной половины листа, где смещают контуры складок и интрузий. В последних [55, 84] они легко фиксируются по мощным зонам дробления. Третьей генерацией нарушений являются крутые ($70-80^{\circ}$) падающие на северо-восток сбросы. Амплитуда смещения по ним сотни метров [76] . Эти нарушения в основном и обуславливают блоковую структуру Восточной (антиклинорной) подзоны. В Западной (синклинойной) подзоне эти сбросы не получают сколько-нибудь существенного развития, и смещения по разломам северо-западной ориентировки не превышают единиц метров. Наиболее поздним тектоническим нарушением, вероятно, является региональный разлом - Западно-Уральский структурный шов, по А.С.Перфильеву [52] . Он представляет собой систему нарушений северо-восточного простирания, крутопадающих ($75-80^{\circ}$) на юго-восток. Все более ранние нарушения, в том числе и Харутский надвиг, пересекаются этими разломами, отделяющими приподнятую Центрально-Уральскую антиклинорную зону от опущенной Западно-Уральской синклинойной зоны. Амплитуда смещения по структурному шву, вероятно, очень значительна (порядка 1,5-2 км).

Мезозойско-кайнозойская структура территории листа представляется как симметричное (?) сводово-глыбовое поднятие с прилегающими к нему областями неустойчивого погружения (Западно-Сибирская плита). Область сводового поднятия разделяется на зо-

ны: устойчивых (горное сооружение) поднятий, отвечающих Западно-Уральской синклинойной зоне, и неустойчивых и локальных (предгорья) поднятий, которые совпадают с Западно-Уральской синклинойной зоной и Хулгинским синклинорием. Граница между первыми двумя проходит вдоль крупного разрывного нарушения северо-восточного направления - Западно-Уральского структурного шва [52], а между первым и Хулгинским синклинорием - по Главному Уральскому глубинному разлому. В пределах области неустойчивого погружения (на западе) уже практически за границей листа обнажаются породы верхнепалеозойского, в области неустойчивого воздымания (предгорья) - породы средне- и верхнепалеозойского и в области устойчивого поднятия - образования нижнепалеозойского и верхнепротерозойского возраста. На востоке в области неустойчивого воздымания развиты среднепалеозойские отложения, а в области погружения (Западно-Сибирская плита) - предположительно меловые и, возможно, также юрские отложения. Суммарные амплитуды воздымания на мезозойско-кайнозойский посторогенный этап в зоне неустойчивых поднятий не превышают 250-300 м, а в зоне устойчивых поднятий достигают 750-800 м.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Территория листа Q-4I-XXI охватывает часть горного сооружения Полярного Урала с прилегающими предгорьями и предгорными равнинами. Простирание основных орографических элементов север-северо-восточное. Оно совпадает с ориентировкой главных геологических структур района. Четкая связь геологической и геоморфологической структур выражается в литоморфности и совпадении основных границ морфологических зон с крупными разрывными нарушениями (рис.3).

СРЕДНЕГОРНЫЙ ДЕНУДАЦИОННО-ТЕКТОНИЧЕСКИЙ РЕЛЬЕФ УСТОЙЧИВОГО УМЕРЕННОГО ПОДНЯТИЯ

В центральной полосе горного сооружения - области устойчивого кайнозойского поднятия - рельеф среднегорный. В его составе отчетливо выделяются сглаженные пологосклонные водоразделы и прорезанные их крутосклонные троговые долины, заканчивающиеся в верховьях системой каров. В верховьях Колокольной (сев.), Харуты

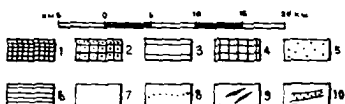


Рис.3. Схема геоморфологического строения
(м-б 1:500 000)

1 - фрагменты грядово-увалистого сглаженного древнего (неогенового) рельефа водоразделов с активными гольцовыми процессами и маломощным чехлом элювиально-делювиальных отложений; 2 - крутосклонный альпийский эрозивно-экзарационный рельеф с активными процессами нивации; 3 - холмисто-увалистый древний рельеф предгорий, перекрытый чехлом отложений верхнечетвертичной ледниковой аккумуляции; 4 - сглаженный пологоволнистый рельеф межгорных депрессий; 5 - грядово-бухтистый сглаженный рельеф основных морен верхнечетвертичного оледенения; 6 - плоскобухтистый рельеф заболачиваемых участков верхнечетвертичной озерной аккумуляции; 7 - рельеф новейших речных террас; 8 - участки развития конечно-моренного рельефа; 9 - гряды стадияльных и конечных морен; 10 - каньоны и ущелья

(сев.), Читим-Харуты (сев. и южн.) и др., где кары получают исключительно широкое распространение и смыкаются друг с другом, рельеф приобретает альпийский облик.

Фрагменты грядово-увалистого сглаженного древнего (неогенового) рельефа водоразделов

Древний рельеф водоразделов представляет собой сглаженную пологоволнистую поверхность, осложненную грядами и увалами северо-восточного простирания (см.рис.3). Они образуются на породах, устойчивых к выветриванию (габбро, диабазах, порфирах и порфиритах); понижения между ними отвечают большей частью сланцевые толщи. Протяженность гряд от сотен метров до первых километров, высота от десятков до первых сотен метров, крутизна склонов не более 10^0 . Существенную рельефообразующую роль на водораздельных пространствах играет гольцовое выветривание, с которым связано формирование нагорных террас, гольцовых вершин и каменных морей (С.Г.Боч, И.И.Краснов, 1943, 1951 гг.).

Общий наклон денудационной поверхности водоразделов юго-восточный; величина его вкрест от участка к участку неодинакова: на главном водоразделе перепад высот составляет 100-200 м на 4-5 км, а в пределах его восточных отрогов - 200-250 м на 3-4 км. Изменение наклона сопровождается ступенчатыми деформациями, выражающимися резкими изменениями абсолютных высот (до 200 м). То и другое происходит вдоль крупных разрывных нарушений северо-восточного простирания (верховья Колокольни южн., правобережье Читим-Харуты южн.). На водоразделах получает широкое распространение эратический валунный материал. Окатанность обломков средняя - хорошая, форма округлая, эллипсоидальная и уплощенно-эллипсоидальная. Преобладающий размер обломков 0,1-0,2 м (до 0,3-0,4 м). В составе обломков практически полный набор пород ордовикских и доордовикских отложений: кварцитовидные песчаники лиловые и зеленые, основные и кислые эффузивы, габбро-диабазы, филлитовидные сланцы и т.д. Поскольку в пределах главного водораздела породы восточных отрогов и предгорий ни разу не отмечались, направление переноса обломков устанавливается однозначно - с северо-запада на юго-восток.

Крутосклонный альпийский эрозионно- экзарационный рельеф

Троговые долины и кары прорезают выровненные водоразделы центральной полосы горного сооружения на глубину от 700 м (верховья Колокольной южн.) до 300 м (верховья Читим-Харуты сев.). Они характеризуются пологим поперечным профилем, крутыми склонами и бортами (от 20-40 до 80°) и сильно выположенным продольным профилем. Последний осложнен многочисленными рителями, ступенями слияния, устьевыми ступенями высотой от первых метров до сотни метров. Борты трогов, склоны каров и карообразных нил изрезаны эрозионно-нивальными воронками и лавинными желобами.

Значительная крутизна склонов скульптурно-ледникового рельефа области горного сооружения определяется широко развитыми процессами нивации. Последние тесно связаны с многолетними фирновыми снежниками, тяготеющими к склонам северных и восточных экспозиций. Продукты морозного выветривания, почти не задерживаясь на склонах, накапливаются в их основании в виде конусов и шлейфов коллювиально-делювиальных накоплений. Часто в днищах каров и трогов наблюдаются участки аккумулятивного бутристо-грядового рельефа основных, боковых, стадийных и конечных морен, в понижениях которого располагаются многочисленные озера. В составе аккумулятивного рельефа четко выделяются две генерации. Первая распространена в трогах и карах наиболее возвышенной части горной области. Как правило, эта генерация морен не спускается по долинам ниже абс.отм.450-500 м и не выходит далеко за пределы питающих каров. Сохранность рельефа хорошая. Высота всхолмлений до 10-12 м, гряд - до 15-20 м; высота гребней боковых, стадийных и конечных гряд над скальным основанием приосевой части долин не превышает 60-80 м. Вторая генерация этого рельефа характеризуется значительной сглаженностью форм. Развивается она за фронтом краевых морен первой генерации и выходит за пределы горной области в предгорья, где образует значительные по площади покровы. Высота положительных форм рельефа над днищами межгрядовых понижений здесь достигает 20-30 м, а высота гребней боковых и конечных морен над скальным дном в приосевой части долин достигает 80-100 м. С первой генерацией моренного рельефа в горной области тесно связаны задровые конусы и шлейфы, площадь которых достигает 0,6-1,0 км². У границы горной области и

предгорий близость с первой генерацией обнаруживают конусы выноса эрозионно-нивальных воронок. От зандровых конусов они отличаются большей крутизной наклона поверхности, меньшими размерами и составом отложений. Вслед за большинством исследователей Полярного Урала первая генерация (более молодая) связывается с горно-долинным сартанским, а вторая (более древняя) - с зырянским оледенением.

ПРЕДГОРНЫЙ РЕЛЬЕФ ОБЛАСТИ НЕУСТОЙЧИВОГО ГЛИБОВОГО ПОДЪЯТИЯ

Холмисто-увалистый древний рельеф предгорий,
перекрытый чехлом отложений верхнечетвертич-
ной ледниковой аккумуляции

Предгорья - области неустойчивого кайнозойского поднятия - по обе стороны горного сооружения выражены одинаково. От прилегающих предгорных равнин они отделены орографической ступенью высотой около 100 м, а от горного сооружения - ступенью высотой 250-500 м. Абсолютная высота вершинной поверхности западных предгорий колеблется в пределах 300-650 м, восточных предгорий - 200-450 м. Состав субстрата западных предгорий, как и в горной области, - метаморфизованные осадочно-вулканогенные породы до-ордовикского и ордовикского возраста; восточных предгорий - интрузивные и вулканогенные породы соответственно ордовикско-силурийского и девонского возраста. В целом предгорья сохраняют черты строения горной области: в холмисто-увалистый сглаженный рельеф водоразделов вложены пологосклонные эрозионно-экзарационные долины. Глубина долин 100-150 м, крутизна бортов до 10-15°. По морфологическим и морфометрическим характеристикам водораздельные пространства предгорий очень близки к таковым в области горного сооружения: те же относительные превышения, наклоны склонов, ориентировка гряд и увалов. Отличием являются незначительные масштабы гольцовой планации и наличие разорванного чехла верхнечетвертичных основных и стадильных морен, слагающих сглаженный бутристо-грядовый рельеф в пониженных участках водоразделов и вдоль днщ долин.

Сглаженный пологоволнистый рельеф межгорных депрессий

Рельеф выражен на площади листа фрагментарно и менее отчетливо, чем на сопредельных с севера территориях. Наблюдается он на территории межгорных депрессий и располагается на западе, на границе горного сооружения и западных предгорий, а на востоке — среди предгорий, указывая тем самым на дифференцированный характер воздымания последних. Депрессии выполнены отложениями основной морены зырянского оледенения, определяющей слабоволнистый сглаженный характер рельефа дна депрессии.

РАВНИННЫЙ АККУМУЛЯТИВНЫЙ РЕЛЬЕФ ОБЛАСТИ СЛАБОГО НЕУСТОЙЧИВОГО КАЙНОЗОЙСКОГО ВОЗДЫМАНИЯ

Равнинный рельеф попадает в пределы района своими окраинами — участками с неустойчивым воздыманием. В его северо-западной части развиты известняково-песчано-сланцевые толщи силурийско-пермского возраста, в юго-восточной — известняково-сланцево-эффузивные толщи девонского (?) возраста. В обоих случаях состав субстрата не отражается на характере рельефа. Отличием северо-западных участков от юго-восточных является их несколько большая тектоническая активность: в этой части глубина эрозионного расчленения молодыми ущелистыми долинами составляет 20–30 м, в то время как на юго-восточных участках она не превышает 10 м.

Грядово-бутристый сглаженный рельеф основных морен верхнечетвертичного оледенения

Рельеф распространен как на юго-востоке, так и на северо-западе листа и характеризуется развитием обширных плоских холмов, разделенных сравнительно небольшими заболоченными понижениями с сохранившимися иногда реликтами ледниковых озер. Отличием этого типа рельефа в северо-западной части листа является преобладание грядово-бутристого рельефа основных морен над заболоченными участками озерных котловин. На юго-востоке наблюдает-

ся обратное соотношение. Различны и относительные превышения: на северо-западе они достигают в среднем 20 м, а на юго-востоке не превышают 10 м. Крутизна склонов холмов и гряд составляет 3-5°.

Плоскобугристый рельеф заболачиваемых участков верхнечетвертичной озерной аккумуляции

Рельеф развит только на юго-востоке листа в пределах Обской низменности и определяется сочетанием плоскобугристого рельефа отмерших озерных котловин с большим количеством озер в различной стадии заболачивания и грядово-бугристого рельефа основных морен зырянского оледенения. Относительное превышение положительных форм рельефа над уровнем озерной равнины достигает всего 12-15 м.

ЭРОЗИОННО-АККУМУЛЯТИВНЫЙ РЕЛЬЕФ РЕЧНЫХ ДОЛИН

Рельеф новейших речных террас

Эрозионно-аккумулятивный рельеф гидросети района только начинает осваивать унаследованный ледниковый рельеф. В пределах западной предгорной равнины долины имеют ущелистый характер и глубину 25-30 м; на границе с западными предгорьями их глубина резко сокращается до 5-7 м. Далее к главному водоразделу их глубина закономерно убывает. Как правило, заканчиваются эрозионные врезы перед конечными моренами горно-долинного (сартанского) оледенения. В пределах некоторых участков горной области глубина их резко возрастает до 40-50 м (руч. Чигимшор). На восток от главного водораздела, вплоть до границы листа, реки врезаны на незначительную глубину, которая закономерно увеличивается в этом же направлении от 1-2 м в приводораздельной части до первых метров в пределах юго-восточной предгорной равнины. Лишь на отдельных участках (тектонически активных) глубина долин резко возрастает от 10-15 м (выход из гор р. Чигим-Харуты пжн.) до 80-100 м (район коленчатого изгиба Бадьявожа и Делята). Большая часть днш долин по обе стороны от главного водораздела занята слабо дифференцированными современными русловыми и поймен-

ными отложениями и аллювием первой надпойменной террасы. Террасы аккумулятивные приклоненные. В прибортовой части долин четко прослеживается вторая надпойменная терраса высотой до 2,5-3 м. Терраса аккумулятивная вложенная. Практически повсеместно в горной области наблюдалась ее прямая связь с конечно-моренными комплексами горно-долинного оледенения.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Выявленные к настоящему времени на территории листа признаки и проявления полезных ископаемых представлены рудопрооявлениями и точками минерализации металлических и неметаллических полезных ископаемых, месторождениями строительных материалов и поделочных камней, а также минералами - полезными ископаемыми в аллювиальных и других рыхлых отложениях.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Железо

Железорудные проявления представлены гидротермальными гематитсодержащими кварц-карбонатными и карбонатными жилами, наблюдавшимися среди известняков Яйской и Воргашорской свит, а также магматогенными магнетитовыми рудопрооявлениями, обнаруженными в породах габброидной оторочки гипербазитовой интрузии.

Нижнеколокольнинское рудопрооявление (I-I-22) расположено на р. Колокольне (сев.), в 14 км вверх по течению от ее устья. Оно представляет собой [76] мощную (20 м) зону кварц-карбонатных и карбонатных жил, залегающих согласно среди известняков воргашорской свиты. Мощность отдельных жил достигает I-I,2 м. Протяженность жил и образуемой ими зоны не менее 250-300 м. Рудным минералом является гематит. Содержание его в жилах достигает 60-65%. Анализ штучных проб отметил наличие в жилах золота 0,2 г/т, следы редких земель и молибдена. Эти и другие идентичные рудопрооявления вряд ли заслуживают дальнейшего изучения.

Несомненно, более перспективно магнетитовое (медно-магнети-

товое) оруденение, выявленное И.Б.Грановичем [82,83,84] на восточном склоне Полярного Урала в нижнем течении Чигим-Харуты (ижн.), Пожемаю, Мокрой Сынги и др. Все рудопроявления этого типа представляют собой обогащенные рудной вкрапленностью участки (полосы): в пироксенитах - Верхнеколокольнинское (III-2-3); в метагаббро и габбро - Пожемаюское (II-3-6) и Верхнеделяюское (IV-I-I, 2,3); в габбро-норитах - Южночигимхарутское (II-4-7); в эвкритовых габбро - Среднеделяюское (IV-I-5,6,7) и в амфиболитах - Неизвестное (II-2-15). Рудная вкрапленность мелкая (0,5-3 мм) неравномерно рассеянная, представлена магнетитом (20-25%) и титаномагнетитом (1,5-2%), а также ильменитом (до 2%), пиритом (1-5%) и пирротинном (0,5-3%). В подчиненном количестве иногда встречаются халькопирит (до 1,4%), борнит (до 0,5%), халькозин (до 3%) и вторичные минералы железа и меди. Протяженность полос по коренным выходам и развалам 0,7-0,8 км (реже более 1 км). Строение рудных зон сложное: на фоне в общем небогатой вкрапленности выделяются гнезда, полосы и т.п. богатого (35-40%) оруденения. Химический анализ бороздовых и штучных проб показал содержание: Fe_2O_3 - 10-30%, TiO_2 - 1,0-2,5%, Cu - 0,03-0,7%, Zn - до 0,1%; Au - следы; Ag - до 1,2 г/т.

Наиболее значительны три рудопроявления [82, 107] .

Южночигимхарутское рудопроявление (II-4-7) расположено в верховьях одного из левых притоков Чигим-Харуты (ижн.). Оруденение приурочено к крутопадающей (70-80°) на юг-юго-восток (160°) зоне дробления в амфиболитизированных габбро-норитах. Мощность зоны дробления и вкрапленного оруденения 400 м. Оно прослежено на 150-160 м канавами, а по развалам еще на 700-800 м. Форма рудных участков линзовидно-гнездовая. Минеральный состав: магнетит, ильменит, халькопирит, борнит, халькозин, ковеллин, лимонит и малахит. Химический анализ бороздовых проб показал содержание: Fe_2O_3 - 12,0-14,6%; TiO_2 - 0,2-0,4%, V_2O_5 - 0,031-0,05%, Cu - 0,005-0,04%.

Верхнеделяюское рудопроявление (IV-I-I,2,3) находится на левом борту Верх.Деляю, в 14 км от устья. Оруденение встречено в пироксенитах, рнущих габбро-амфиболиты. Представлено оно неравномерно рассеянной вкрапленностью с отдельными линзовидно-полосчатыми сгущениями мощностью 0,5-1 м и прослежено по простиранию (СВ - 10°) на 60-80 м. Минеральный состав вкрапленности: магнетит, ильменит, пирит, халькопирит, борнит, примазки малахита и лимонита. Химический анализ штучных проб показал содержание:

Fe_2O_3 - 29,2-37,2%, TiO_2 - 0,32-2,22%, V_2O_5 - 0,19%, Cu - 0,15%. Au - следы, Ag - 1,6 г/т и TR - 0,05-0,023%.

Среднеделяское рудопроявление (I-5,6,7 и др.) расположено в среднем течении Сред. Деля, на ее правом борту в 15 км от устья, и прослежено на юго-запад (185°) на 4-5 км. Оруденение встречено в эвкритовом габбро, прорывающем амфиболиты. Представлено оно неравномерной вкрапленностью, образующей ступени - полосы, иногда линзы и т.п. мощностью от 0,2-0,3 до 3-5 м. Общая ширина оруденелой полосы в габбро около 2 км. Вкрапленность образована магнетитом, пиритом, пирротинном с небольшим количеством халькопирита, борнита, ильменита, гематита. Химический анализ штучной пробы показал содержание: Fe_2O_3 - 35,5%, TiO_2 - до 1%, V_2O_5 - 0,03%, Cu - 0,03%, Zn , Ni - следы и V - 0,001%.

Проявления магнетитового (медно-магнетитового) оруденения на настоящей стадии их изученности не могут быть оценены иначе как проявления, имеющие поисковое значение.

Хром

На площади листа [10,83,84] выявлено около 50 проявлений хромитового оруденения. Все они располагаются в его юго-восточной части и приурочены к дунитам. Рудопроявления хромитов редко бывают одиночными, обычно они территориально тяготеют друг к другу, образуя рудные узлы - группы, характеризующиеся идентичными условиями залегания, минералогическим составом и т.д. Детально изучившие хромитовое оруденение Войкаро-Сынинского гипербазитового массива А.Э.Граудинь, А.А. и Г.Н.Савельевы [57, 108, 110] выделяют на площади его южного окончания Лаптапайскую и Мокросынинскую группы рудопроявлений хромита.

Лаптапайская группа располагается на территории листа лишь частично. Она представлена [110] здесь: Ново-, Западно-, Южно-лаптапайскими (I-4-24,33; II-4-1), Водораздельным и Аммональным (II-4-3,6), Высоким (I-4-31), Чигимхарутским (II-4-8,12,21) рудопроявлениями, а также рядом более мелких рудопроявлений и зон минерализации. Все рудопроявления этой группы приурочены к телам серпентинизированных дунитов. Они представляют собой различные по протяженности (от 10-12 м до 2,5 км) и мощности (0,1-6,5, редко 10-12 м) крутопадающие ($70-80^\circ$) на юго-восток зоны - поло-

сы убого и бедновкрапленных руд со шлирами и струями густовкрапленных и массивных руд. Исключением являются рудопроявления Водораздельное и Аммональное, рудные тела которых – линзы (7,5 х 4 м; 6-10 х 3,5-4 м) – сложены густовкрапленными и массивными рудами.

Большинство рудопроявлений вскрыто канавами, опробовано, а на Южно- и Западнолаптаайских пробурены скважины. Установлено, что содержание хромшпинелидов в бедных вкрапленных рудах составляет 3-10%, редко [83,107] 12-15%. В густо и средневкрапленных рудах содержание хромшпинелидов превышает 50-60%. Рудообразующие хромшпинелиды во всех проявлениях по минеральному типу относятся к магнезиальным или магнезиальным субферриальмохромитам, содержащим 54-60% окиси хрома. Соотношение $\text{Cr}_2\text{O}_3:\text{FeO}$ колеблется от 2,2 (Южнолаптаайское) до 3,8 (Новолаптаайское). Содержание окиси хрома в сырой руде составляет: во вкрапленных рудах 5-9%, иногда (Чигимхарутское проявление) – 20%, а в густовкрапленных рудах (Водораздельное, Аммональное проявления) достигает 39-45%. В качестве примеси постоянно отмечается серебро – 1,3 г/т, золото – 0,02-0,06 г/т и в единичных пробах платина – 0,05-0,06 г/т. Прогнозные запасы руды по этим рудопроявлениям не подсчитывались. Они нуждаются в дальнейшем изучении [83,110]. По масштабу и качеству руд наиболее значительны Аммональное, Чигимхарутское, а также компактные зоны бедных руд Новолаптаайского рудопроявления.

В состав Мокросынинской группы, кроме обнаруженного И.Б.Грановичем в 1961 г. [83] Мокросынинского рудопроявления, включается еще несколько незначительных по масштабам точек (Ш-2-4,6,10,11) сгущения хромитовой минерализации. Они идентичны по характеру оруденения (вкрапленность и прожилки) и содержанию окиси хрома (5-10%) и различаются лишь вмещающими оруденение породами. Рудопроявления этой группы не изучены и не оценены.

Мокросынинское рудопроявление (Ш-2-5) располагается на водоразделе Колокольня (жн.) – Мокрая Сыня, в 3 км к югу от высоты "573". Оруденение приурочено к небольшому телу дунитов, залегающему среди пироксенитов. Представлено оно бедной вкрапленностью, прожилками и линзочками хромитов мощностью 1-5 и протяженностью 10-20 см. Отношение прожилков к пустой породе составляет 1:10-1:20. Видимая мощность оруденелых дунитов достигает 80 м, протяженность не установлена. В числе рудных минералов, кроме хромита, отмечены магнетит, миллерит и пентландит. Содержание

Cr_2O_3 в руде составляет 5,65%, сульфидного Mn - 0,09%, Co - 0,006%, TiO_2 - 0,20%, V_2O_5 - 0,014%, As - следы, Ag - 1,6 г/т.

Медь

В пределах листа известно [76,81,84] большое число (до 80) проявлений медного оруденения. Все они располагаются на водораздельном хребте и его западном склоне, образуя здесь две полосы рудопроявлений: Восточную и Западную. Рудопроявления в обеих полосах приурочены к участкам широкого распространения тел габбро-диабазов, интенсивного дробления и расщепления вмещающих последние отложений. Выделяются два типа медного оруденения: прожилково-вкрапленный и жильный, связанный с разнообразными кварцевыми жилами. Проявления прожилково-вкрапленного оруденения отмечаются почти исключительно в вулканогенных и вулканокластических отложениях кокпельской, молдмурской, реже в терригенных породах погурейской и грубеинской свит. Оруденение жильного типа встречено практически во всех породах, хотя чаще рудные жилы наблюдаются в породах кокпельской, молдмурской, грубеинской свит и габбро-амфиболитах. Медьсодержащие минералы в обоих типах оруденения представлены борнитом, халькозином, реже (обычно в кварцевых жилах) халькопиритом, медистым пиритом и ковеллином. Повсеместно отмечаются гидрокарбонаты меди и лимонит.

Западная полоса проявлений медного оруденения включает в себя рудопроявления, встреченные в районе среднего течения Читгим-Харуты (сев.), Харуты (сев.), Хальмарвока, Нянь-Воргавока и Колокольни (сев.). Здесь наблюдаются преимущественно проявления прожилково-вкрапленного оруденения (I-I-26, I-2-2,3,5,7; I-3-4, 5,6,7,8,14,16,17,18,19,21,23 и др.). Мощности оруденелых пластов (линз) не превышают первых метров, а протяженность двух-трех десятков метров. Содержащие медное оруденение кварцевые (альбит-кварцевые, карбонат-кварцевые и др.) жилы (I-I-27; I-2-4,9,10,11, 13; I-3-2,3,10,11 и др.) также маломощные - 1,5-2, редко 3 м. Иногда наблюдаются жильные зоны мощностью до 5-6 м. Содержание меди, по данным анализа борзодовых проб, колеблется от 0,01 до 0,38%, в отдельных пробах оно выше: I-3-2 (кварцевая жила) - 1,33%; I-2-7 (альбитофиты) - 0,5% и I-I-26 (кислые эффузивы) - 0,7%.

Восточная полоса медного оруденения включает рудопроявления, располагающиеся в верховьях Читгим-Харуты (сев.), Читгимора, Лап-

тапая, Мокрой Сими, Деляю и др. Медное оруденение, обычно халькозин - борнитовое, наблюдалось здесь преимущественно в кварцевых жилах (I-4-I5, I6, I9, 22 и др.) и зонах окварцевания (I-4-I7 и др.). Мощность последних достигает (I-4-2, I7) I,5-3 м при прослеженной протяженности до 50 м. Менее распространенное здесь прожилково-вкрапленное (халькозин-борнитовое) оруденение отмечается в альбитофирах (I-3-2I, 28), диабазах (I-3-7), вулканогенных сланцах (I-4-I и др.). Мощности зон вкрапленного оруденения не превышают 0,8-I м, а протяженность (прослеженная) I5-20 м. Содержание меди колеблется для рудопроявлений обоих типов от 0,0I до I%. Максимальные содержания меди достигают (I-3-25; I-4-2) I,49 и 3,3%.

Рудопроявление "Скалистое" (II-I-25) расположено на левом берегу Колокольни (сев.) в районе высоты "II87". Оно представляет собой две ("Главная" и "Малая") крутопадающие (55-80°) на юго-восток (I40-I65°) четковидные альбит-кварцевые жилы, содержащие мелкую вкрапленность халькопирита, борнита, пирита, а также примазки азурита и малахита. Жилы залегают согласно в породах погурейской свиты, прорванных телами габбро-диабазов. Прослежены (канавами) жила "Главная" (мощность от I,5 до 4,2 м) и жила "Малая" (мощность I,4 м) на соответственно 4I2 и 40 м. Содержание меди, по данным химического анализа бороздковых проб, колеблется: в жиле "Главной" - от 0,14 до 0,78% и в жиле "Малой" - от 0,006 до 0,03%. В качестве примеси в пробах встречены цинк (0,02-0,1%), серебро (0,5-39,4 г/т) и свинец (не более 0,01%). Запасы меди по жиле "Главной" на I00 м по падению составляют 920 т.

Рудопроявление "Дайковое" (II-I-I0) расположено в верховьях рек Колокольни (сев.) и Нянь-Воргавожа. Геологическое строение рудопроявления и характер оруденения такие же, как и у рудопроявления "Скалистого". Здесь изучены две жилы: "Восточная" - альбит-кварцевая со средней мощностью 0,47 м и "Западная" - карбонатно-полевошпатово-кварцевая со средней мощностью 4 м и протяженностью соответственно 680 и 910 м. Среднее содержание меди в "Восточной" и "Западной" жилах составляет 0,25 и 0,1%. В "Западной" жиле максимальные содержания цинка I,5%, свинца - 0,5% и серебра - 20 г/т. Запасы меди "Восточной" и "Западной" жил соответственно на глубину I69 и 227 м по падению достигают 3660 и 2199 т.

Заслуживает внимания сравнительно редко наблюдаемое прожилково-вкрапленное халькопиритовое оруденение, встреченное в алевро-

глинистых сланцах среднего карбона на реках Харуте (сев.) и Колокольне сев. (I-I-I,7,23), в ортофирах (IV-I-9,13) галактионовской свиты на р.Сред.Деляю и в габбро-амфиболитах на р.Бадьявоже (II-3-5), оно представлено согласными со слоистостью тонкими прожилками (реже секущими) и рассеянной бедной вкрапленностью халькопирита, пирита, сфалерита [76]. Мощность зон несколько десятков сантиметров. Содержание меди - от сотых долей до 0,2-0,25%, свинца - до сотых долей, серебра - первые граммы на тонну. В районе р.Сред.Деляю (IV-I-8) отмечено прожилково-вкрапленное проявление халькопирита в зоне окварцевания, хлоритизации и эпидотизации в вулканокластических породах верхнего девона. Содержание меди составляет I,06%.

Свинец

На территории листа выявлено 23 проявления свинцового (медно- и золото-свинцового) оруденения. Абсолютное их большинство располагается на территории западного склона хребта, в районе верхнего и среднего течения левых притоков Харуты (сев.). На восточном склоне известны лишь единичные рудопроявления свинца в верховьях руч.Пайдывожа (II-I-30), р.Мокрой Сыни (II-2-5) и др. Проявления свинцового оруденения представляют собой обычно различные полевошпатово- и карбонатно-кварцевые, а также кварцевые жилы, залегающие согласно (СВ-15-20°) в породах копельской, погурейской, грубеинской и моладпорской свит. Оруденение отмечается как непосредственно в жиле, так и во вмещающих ее породах. Мощность минерализованных зон в коренном залегании колеблется от 0,5-0,8 до 3 м (II-I-16), а протяженность достигает 350-400 м (II-I-21). В элювиально-делювиальных развалах ширина полос рудных обломков иногда превышает 50 м и протяженность достигает 1 км. Жилы редко бывают одиночными. Чаще наблюдаются группы, состоящие из двух (I-2-6,8; руч.Хальмервож) и более (II-I-1,3,4,7; водораздел Нянь-Воржавож - Колокольня сев.) расположенных близко друг к другу жил.

Рудные минералы встречены в жилах и во вмещающих породах в виде тонкой рассеянной вкрапленности, реже прожилков (вмещающие породы) и гнезд (жилы). Они представлены галенитом, халькопиритом и пиритом. Обычно отмеченный сфалерит наблюдается в единичных рассеянных мелких зернах. Содержание свинца в жилах и окаймляющих их минерализованных зонах не превышает сотых, а

меди - десятых долей процента. Наиболее богатые содержания свинца и меди наблюдались в рудопроявлениях (П-I-13,14,27), расположенных на водоразделе р.Нянь-Воргавож - руч.Пожемаю. По данным химического анализа отдельных бороздовых проб, содержание свинца и меди достигает соответственно 0,42, 0,2, 0,12 и 0,16, 0,26, 1,05%. В качестве примеси иногда (П-I-21,27; П-I-7) отмечаются серебро - до 9, 16,5г/т и 2 кг/т;золото - следы, 0,05 и 0,072 г/т.

Цинк

Цинк самостоятельных проявлений на территории листа не образует. В виде мелких единичных зерен, реже их небольших скоплений сфалерит, представленный обычно клейофаном, наблюдался в породах рудопроявлений свинца, меди и золота. Содержание цинка в абсолютном большинстве рудопроявлений не превышает 0,01%. Повышенное его содержание (0,2 и 0,03-0,2%) отмечено [76] в медно-свинцовых рудопроявлениях, расположенных на водоразделе Колокольня (сев.) - Нянь-Воргавож (I-I-18,23), а также на медном рудопроявлении "Дайковом" (П-I-10).

Никель

Единичные зерна никельсодержащих минералов - миллерита и пентландита - отмечались [82,83] во всех рудопроявлениях хромитов. Содержание сульфидного никеля, по данным химического анализа штучных проб хромитовых руд, колеблется от 0,02 до 1,14%. Ничтожное количество (0,06-0,015%) никеля отмечено спектральными и химическими анализами в штучных пробах медно-магнетитовых рудопроявлений [83], хотя минералы никеля обнаружены здесь не были. Собственно никелевым (медно-никелевым) является Среднеделяуское [83] рудопроявление (IV-I-4). Оно расположено на склонах обоих бортов долины Сред.Деляю, в 15 км вверх по течению от устья последней. Рудопроявление представляет собой интенсивно минерализованное тело антигоритовых серпентинитов, залегающее среди авкритового габбро. Протяженность его около 2 км; мощность 350 м. Рудная минерализация (вкрапленность, гнезда, прожилки), представленная магнетитом, пиритом, борнитом, броваитом и малахитом, образует в серпентинитах обогащенные зоны, приуроченные к участкам дробления и смятия. В обнажающемся по р.Сред.Деляю

разрезах протяженностью 350 м наблюдались четыре такие зоны мощностью 4-5 м. Они прослежены по простиранию канавами на 6-7 м и опробованы штудами. По данным химического и пробирного анализов, содержание меди достигает 0,42%, никеля (сульфидного) - 0,1%, золота - 0,3 г/т и серебра - 5,4 г/т. Рудопоявление признается поисковым объектом, заслуживающим внимания.

Проведенное И.Б.Грановичем [82, 83] металлометрическое опробование элювиально-делювиальных отложений на поверхности гипербазитового массива выявило небольшое содержание сульфидного никеля - от 0,05 до 0,13%. Установлено, что площади с повышенным содержанием никеля тяготеют к телам дунитов и участкам нарушений в них.

Молибден

Редкие чешуйки молибденита наблюдались А.И.Водолазским [76] в залёзандах некоторых гематит- и пиритсодержащих карбонатных и кварц-карбонатных жил из мощной (20 м) их зоны в известняках яйской свиты на левом борту Колокольни (сев.) (I-I-19). Бедная вкрапленность молибденита отмечалась И.Б.Грановичем [83] в мало-мощной (0,3 м) кварцевой жиле, секущей тоналиты на правом берегу Мокрой Сныи (III-3-7). Кварц этой жилы представлен своей темно-серой сливной разностью и содержит, кроме неравномерно рассеянных в нем чешуек молибденита, богатую вкрапленность и прожилки пирита и халькопирита, примазки малахита и лимонита. Жила опробована двумя штудными пробами, в которых химическим и пробирным анализами установлено содержание: Cu - 1%, Mo - 0,1%, Ag - 0,3 г/т и As - 2,8 г/т.

Редкие земли

Подавляющее большинство рудопоявлений и точек минерализации редких земель^{х)} (I-I-25; I-3-12, 13, 15, 24, 29; II-I-8, 12, 24; II-4-10; III-3-8, 9, 10) встречено на водоразделе Полярного Урала. Рудопоявления (I-3-12, 13, 15, 24, 29; II-I-

^{х)} Все они обнаружены [76, 109] в результате спектрального анализа штудных проб.

12,24) приурочены к зоне интенсивного проявления тектонических нарушений и тяготеют к участкам гидротермальной проработки пород кокшельской и молодмусюрской свит, преимущественно кислых эффузивов и их туфов, а также к прорывающим их субинтрузиям кварцевых и фельзитовых порфиров. Гидротермальная проработка обуславливает образование зон-полос эпидотизированных пород, содержащих стильпомелан и обильный пирит. Содержание пирита (вкрапленность, прожилки, гнезда) в этих породах достигает 8-10%. Мощность зон пиритизации колеблется от 1,5-2 (I-3-I5) до 40-50 м (I-3-I2, I3 и др.): прослеженная протяженность соответственно от 70-150 до 700-800 м. Наличие редких земель установлено также в телах мусковит-биотитовых пегматитов (Ш-3-8,9,10 и др.), обнаруженных [83] в среднем течении Мокрой Сины.

Пегматитовые тела имеют небольшую и крайне невыдержанную мощность, колеблющуюся от 0,1 до 1,5 м, жилородную форму и прослеживаются по простиранию на сотни метров. Минеральный состав пегматитов: полевые шпаты, кварц, мусковит и биотит; редкая неравномерная вкрапленность мелких зерен граната, магнетита, ильменита, пирита, а также редкоземельных минералов - ортита, монацита, циркона. Количество редкоземельных минералов, по данным протокольных проб [83], не превышает для ортита и монацита (в сумме) 15 г/т. Содержание редких земель TR - 0,004-0,005%. Они представлены цезием, лантаном, иттрием и иттербием. Первые два, их отношения друг к другу (5:1), резко преобладают. Содержание иттрия и иттербия весьма невелико. Редкие земли обнаружены [76] и в карбонатных жилах с гематитом (П-I-8).

Золото

Золото на площади листа отмечается в виде единичных (I-5зн.) знаков во многих шлиховых пробах из всех разновидностей четвертичных отложений. Особенно часто золото встречается в шлихах из аллювия поймы, первой и второй надпойменных террас. Представлено оно мелкими (до 1 мм) средне- и слабоокатанными пластинками с ямчатой поверхностью и чешуйками желтого цвета, иногда с красноватым оттенком. Золото шлиховых проб, взятых из делювия (элювия), гораздо мельче (0,05-0,12 мм), оно представлено либо чешуйками, либо удерживающейся на поверхности воды пылью. Значительных скоплений россыпного золота в пределах листа пока не обнаружено.

Все выявленные здесь рудопоявления золота располагаются в пределах водораздельной части Полярного Урала. Они приурочены к вытянутой в северо-восточном направлении полосе интенсивно рассланцованных и трещиноватых пород кокпельской, молдидорской, погурейской и грубеинской свит, прорванных субинтрузиями кварцевых порфиров пожемского комплекса, с которыми [76,103] пространственно и генетически связаны. Золотое оруденение постмагматическое гидротермальное и локализуется в виде зон минерализации и кварцевых жил в эндо- и экзоконтактах тел кварцевых порфиров. Оно представлено золото-полиметаллическим, золото-пиритовым и золото-кварцевым минеральными типами. Наиболее перспективным представляется золото-полиметаллический тип, к которому относятся непромышленные месторождения "Дальнее" и "Северное". На обоих месторождениях проведены горные работы, бурение и бороздковое опробование.

Месторождение "Дальнее" (П-2-13) представляет собой шесть субпараллельных и субширотных зон золото-полиметаллического оруденения, располагающихся в эндоконтакте тела кварцевых порфиров. Вмещающими породами являются сланцы, алевролиты и песчаники погурейской свиты. Мощность минерализованных зон от 2 до 50 м; протяженность от 50 до 600 м (зона "Главная"). Они прослежены по падению на глубину до 270 м (зона "Главная"). Рудные минералы: пирит, халькопирит, галенит, сфалерит, англезит, церуссит, малахит, азурит, золото. Последнее представлено мелкими (0,03-0,1 мм) ксеноморфными включениями в галените и микроскопическими выделениями в пирите. Содержание золота от 0,01 до 93,6 г/т, серебра от 1 до 26,1 кг/т, свинца и цинка (сумма) от 0,2 до 7,24%. Прогнозные запасы: золота 9 т, серебра 1850 т, свинца и цинка 100 тыс.т.

Месторождение "Северное" (П-2-6) представляет собой три субпараллельные минерализованные зоны, залегающие согласно в породах погурейской свиты. Наиболее крупная из них ("Основная") имеет мощность 5-20 м и прослеживается на 280 м по простиранию и 180 м по падению. Рудные минералы: пирит, галенит, халькопирит, сфалерит, золото, тетраэдрит, а также малахит, азурит, церуссит, лимонит. Содержание колеблется: золота от 0,1 до 43,2 г/т, серебра от 1-2 г/т до 2,3 кг/т. Ориентировочные запасы [103] составляют: золота 0,5 т, серебра 15,8 т.

Менее перспективны золотоносные минерализованные зоны, главным рудным минералом которых является пирит.

яйской свиты, обнажающиеся в среднем течении Нянь-Воргавожа. Мощность пачки известняков, содержащих прожилки с флюоритом, составляет 44 м. Содержание флюорита в кварце не превышает 20-30%.

Фосфорит

Проявления фосфоритов (I-I-2,3,6,8,9,10,11,14,15,16,17,21), встреченные в пределах листа, располагаются на северо-западе его территории, в районе среднего течения Харуты, Нянь-Воргавожа и Колокольни (сев.). Все они приурочены к отложениям воргаворской и яйской свит, в верхних частях разреза которых А.И.Водолазским [76] выделяется мощный фосфоритоносный конкреционный горизонт, залегающий в 5-6 м выше кровли верхневизейских известняков. В его состав входят два обогатившихся пласта углито-глинистых и углито-глинисто-кремнистых сланцев с фосфорито-кремнистыми конкрециями. Содержание конкреций в нижнем, более мощном (18 м), пласте достигает 25-30%, а в верхнем, маломощном (1-2 м) и не всегда присутствующем, не превышает 2%. Концентрация P_2O_5 в конкрециях составляет 10-35%, а во вмещающих их породах не превышает 1, обычно 0,1-0,4%. В валовой пробе, взятой на р.Колокольне (сев.) из всего фосфоритоносного горизонта, содержание P_2O_5 составило всего 1,5% при содержании в конкрециях 10-12%. Выделение конкреций из пород сильно затруднено. Из-за низкого валового содержания P_2O_5 и трудности обогащения проявление фосфоритов на р.Колокольня (сев.) признано не имеющим практического значения.

Асбест

В пределах листа известны проявления как амфиболового (I-I-24,28; I-3-1,9; II-I-26; II-2-4,12), так и хризотилового (III-I-1; III-2-7,9; III-3-2,6) асбеста.

Амфиболовый асбест представлен своей актинолитовой разновидностью. Он наблюдается в альбандах кварцевых и кварц-эпидотовых жил, а также (реже) в целиком сложенных им прожилках, секущих габброиды, окаймляющие гипербазитовый массив, и габбро-диабазы, рвущие отложения погурейской и копельской свит. Мощность амфибол-асбестовых оторочек кварцевых жил не превышает 5-10 мм,

а прожилков 0,5-25 мм при протяженности жил 0,3-1,2 м. Амфибол-асбест образует голубоватые и серовато-зеленые хрупкие волокна длиной 1,5-5, редко 8-15 мм. Расположены они под углом (40-45°) или (чаще) перпендикулярно к зальбандам кварцевых жил.

Хризотилковый асбест, несколько проявлений которого встречено в пределах участков максимальной серпентинизации в приконтактовых частях массива гипербазитов, сколько-нибудь значительных скоплений не образует. Асбестовые прожилки единичны, извилисты и не выдержаны. Изредка наблюдаются два-три или больше параллельных друг другу прожилков. Мощность их не превышает 4-5 мм, а протяженность 1,5 м. Представлен хризотил-асбест своей [83] длинноволокнистой (5-40 мм) разновидью; он твердый хрупкий слабо распушивающийся, окрашен в темно-серовато-зеленый цвет. Наиболее интересным представляется [83] проявление, встреченное на р.Мокрой Сыне (Ш-2-7; Ш-3-6). Здесь на протяжении 500 м наблюдалось большое число различно ориентированных жил и прожилков поперечноволокнистого асбеста. Мощность прожилков не превышает 4-5 мм.

Слюда

На территории листа встречены проявления слюды (Ш-1-2,3,4, 5; Ш-2-14). Небольшие (3-4 см) пластинки светлой слюды (мусковита) обнаружены И.Б.Грановичем [83] в пегматитах в районе междуречья Хаймао - Грубер. Пегматиты образуют здесь различной (от 0,15 до 6 и редко 30 м) мощности жилы, залегающие среди амфиболитизированных габбро-норитов. Ориентировка жил северо-восточная, падение северо-западное (280-290°) под углом 35-40°. Минеральный состав: кварц, микроклин (альбитизированный), мусковит и биотит. В протолочках встречены единичные зерна граната, кальцита, арсенопирита и пирита. Распределение мусковита в породе неравномерное; скоплений и гнезд не наблюдается. Ориентировочное содержание мусковита по наиболее мощной (30 м) жиле приближается к 80-100 кг/м³. Хорошее качество слюды, отсутствие включений, прозрачность, чистота и т.д. позволили И.Б.Грановичу, несмотря на небольшие размеры пластинок (10-15 см²), рекомендовать изучение и поиски пегматитов в амфиболитизированных габбро-норитах с целью обнаружения жил, содержащих более крупные пластинки слюды.

Диорит

На территории листа обнаружено проявление диорита (Ш-4-I), идентичного разрабатываемым подгорненским диоритам. Он пользуется значительным распространением на территории восточных предгорий, обладая свойствами, позволяющими получать высококачественные (марка I200) морозоустойчивые щебень и бут. Запасы диоритов практически неисчерпаемы.

Габбро

На территории листа выявлено проявление габбро-норитов (Ш-I-9) южного окончания Войкаро-Сининского массива, которые выделяются среди других разновидностей пород этой группы своей красивой темно-зеленой окраской, мелкозернистостью и массивной слабополосчатой текстурой. Для них характерна декоративность, совершенная способность принимать полировку, стойкость к выветриванию и истиранию, а также высокая механическая прочность. Эти свойства обуславливают возможность использования габбро-норитов в качестве облицовочного материала, цоколей общественных зданий, плит для ступеней лестниц и пола и т.п. Ориентировочные максимальные размеры блоков I,2-I,3 x 0,5-0,6 x 0,1-0,3 м. Специальные исследования не проводились. О физических свойствах можно судить лишь по данным петрографических исследований [82, 84]. Запасы габбро-норитов не ограничены.

Известняк

На территории листа обнаружено проявление известняка (I-I-4). Чистые лишенные минеральных включений известняки приурочены в пределах листа к отложениям нижней толщи воргашорской свиты, развитой в западных предгорьях. Они обнажаются в обрывах левого борта Харуты (сев.) и вблизи устьев Нянъ-Воргавожа и Колокольной (сев.), представлены серыми и темно-серыми, иногда битуминозными мелкозернистыми пелитоморфными разностями, нередко содержащими небольшое количество углефицированного растительного вещества. Их мощность более 100 м. Химический состав известняков приведен в таблице.

№ образца	Местоположение пробы	Породы	Результаты химических анализов, %				
			SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO
2234	р.Харута (сев.)	Известняки визе	0,1	0,1	-	55,03	Сл.
2740	То же	То же	0,2	0,46	-	53,78	"

Продолжение

№ образца	Результаты химических анализов, %			
	K ₂ O	MnO	п.п.п.	Сумма
2234	-	-	43,78	100
2740	-	-	42,79	97,19

Известняки пригодны для производства извести (класс Б), цемента и использования их в качестве флюса при выплавке цветных и черных металлов. Запасы неограниченные.

Песок и гравий

В связи с незначительным распространением на территории листа аллювиальных отложений высоких террас крупные по масштабам скопления пригодных для строительства песков и гравия здесь отсутствуют. Небольшие количества [76] чистого среднезернистого существенно кварцевого песка содержатся в пойменных образованиях Харуты (сев.), вблизи устьев впадающих в нее рек Чигим-Харуты (сев.), Колокольни (сев.) и др. Хорошо окатанным гравием с небольшой примесью мезомиктовых мелкозернистых песков сложена первая надпойменная терраса левого борта в нижнем течении Харуты (сев.). Значительные скопления песчано-гравийно-галечниковой смеси (с редкими валунами) содержат флювиогляциальные террасы долинообразных понижений наиболее крупных водотоков восточного склона: рек Мокрой Сыни, Харуты (кн.) и Хулги, в их нижнем течении [81,82]. Высота террас колеблется от 5-6 м (р.Мокрая Сыня) до 15-20 м (р.Хулга). Ширина 0,7-0,8 км, протяженность

отдельных отрезков 2, редко 3-3,5 км. Ориентировочно запасы песчано-гравийной смеси для отдельных участков достигают 3-4 млн.м³. Ввиду удаленности рассматриваемой территории от населенных пунктов, предприятий и сооружений поиски и разведка стройматериалов в пределах листа не проводились.

ПОДЕЛОЧНЫЕ КАМНИ И ОПТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Поделочные камни

На территории листа выявлено проявление (I-I-12). В качестве поделочных камней могут быть использованы глинисто-кремнистые породы фаменского яруса (няньворгинская свита), обладающие красивым текстурным рисунком, который обуславливается тонкополосчатым чередованием различно окрашенного кремнистого, кремнисто-глинистого и карбонатно-глинистого вещества. Наиболее часто наблюдаются комбинации темно- и светло-серых, фиолетовых, розовых, яблочно-зеленых цветов. Эти породы, раскалывающиеся на плитки толщиной 2-5 см и площадью 30-50 см², прекрасно полируются.

Пьезокварц

Проявления хрусталеносности [76,82,83] - кварцевые жилы и линзы с жемами, на стенках которых наблюдаются кристаллы прозрачного и полупрозрачного кварца (I-I-13; I-2-I; I-3-20,32), встречены в пределах участков интенсивного окварцевания, приуроченных к зонам тектонических нарушений. Наиболее часто встречаются неправильные четковидные жилы простого - кварц-карбонатного (воргашорская, галактионовская и няньворгинская свиты) и сложного - кварц-альбит-эпидот-гранатового (кокпельская, погурейская, грубеинская, молдиджорская свиты) состава. Для кечпельской, молдмусюрской и харотской свит характерны мономинеральные кварцевые жилы. Мощность хрусталеносных жил 0,1-0,5 м, редко 0,8-1 м (в раздувах). Протяженность отдельных жил 5-10 м, а жильных зон 250-300 м. Простираание чаще субмеридиональное; падение восточное, углы падения крутые - 60-80°. Количество беспорядочно расположенных в жиле пустот с кристаллами кварца составляет одна-две на 4-5 м протяженности жилы. Размеры пустот не превышают

8-10 x 3-5 см, и только в жилах среди цоизитовых амфиболитов наблюдались жёлоды большей (15-20 x 5-10 см) величины. Кристаллы кварца чаще мелкие (1-2 см) полупрозрачные одиночные; иногда встречаются друзы.

Совершенно прозрачные кристаллы кварца редки и всегда мелкие (0,5-1 см); они отмечаются только в кварцевых жилах, залегающих в песчаниках кечпелльской, молибдусюрской и хойлинской свит или известняках воргашорской и няньворгинской свит. Наиболее значительно проявление горного хрусталя, расположенное в верховьях Харуты сев. (1-2-1). Здесь среди элювиальных развалов сильно окварцованных песчаников хойлинской свиты на протяжении 300 м встречены скопления кристаллов горного хрусталя. Кристаллы хрусталя сильно трещиноваты, мутноваты и невелики - 2, редко 3-4 см по длинной оси. Наряду с преобладающими одиночными кристаллами встречены друзы мелких (0,5-2 см) кристаллов, обычно более прозрачных. В связи с низким качеством кристаллов, по мнению Н.П.Игнатова [76], все проявления горного хрусталя лишены практического значения.

Шлиховым опробованием охвачена вся гидрографическая сеть рассматриваемого листа, более тщательно [76, 81, 82, 83, 92, 108, 109] опробованы водотоки северной и менее [83, 84] южной половины его площади. Во взятых шлиховых пробах определены 30 минералов - полезных ископаемых, большинство из которых наблюдалось в единичных знаках и отдельных шлихах. В весовых количествах встречены только магнетит - 0,4-0,5 кг/т, ильменит - 20 г/т, рутил - 10 г/т, сфен (лейкоксен) - 5-8 г/т, хромит - 1,0-1,5 кг/т, циркон - 5-6 г/т. Все шлихи, содержащие весовое количество минералов - полезных ископаемых, взяты в нижнем течении рек, по выходе их из гор в депрессию или на предгорную равнину. Однако нигде не констатированы содержания, достаточные для того, чтобы те или иные участки могли представлять практический интерес. В редких шлихах в единичных знаках наблюдались ортит, ксенотим, монацит, аурипигмент, арсенопирит, касситерит, киноварь, ванадинит, вульфенит, малакон, молибденит, сфалерит, платина. Во многих шлихах, чаще в единичных и реже десятках знаков, встречены галенит, халькопирит, борнит, халькозин, аксинит, золото, шеелит. Все эти минералы наблюдались в пробах, взятых из современных и древних аллювиальных отложений, куда они попадают в результате разрушения пород минерализованных зон и рудопроявлений, а также перемыва ледниковых и флювиогляциальных отложений. Многие шлиховые пробы, взятые из

этих отложений, а также делювия и элювия, содержат все минералы, встречаемые в аллювии, хотя нередко в меньших количествах. Шлихи из рек и ручьев северо-запада листа (Чигим-Харута сев., Харута сев., Нянь-Воргавож и Колокольня сев.) отличаются от шлихов из водотоков юго-восточной части рассматриваемой территории (реки Чигим-Харута южн., Пожемаю, Мокрая Сня и др.) разнообразием своего состава. Шлиховые пробы из аллювия рек юго-восточной части (кроме верховьев) обогащены только хромитом и ильменитом.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

На площади рассматриваемого листа различают воды, циркулирующие в рыхлых (четвертичных) и коренных (протерозойских и палеозойских) породах.

ВОДЫ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Здесь развиты воды аллювиальных (флювиогляциальных), ледниковых и гравитационных отложений. Наиболее распространены и водообильны первые два типа вод. Водоупором являются моренные суглинки, коренные породы и породы слоя многолетней мерзлоты, мощность которого достигает [103] 20-50 м (р. Пожемаю, скв. I4). Многолетняя мерзлота имеет островной характер. Температура мерзлых пород близка к 0°. Минимальная (0, I-0,7 м) глубина залегания подошвы слоя сезонного оттаивания [82, 83, 84] установлена горными работами на заболоченных площадях (в районе оз. Налиматы - 0,3 м) и водоразделах, максимальная - в долинах рек (до I,3-3 м). Максимальная мощность слоя сезонного оттаивания зафиксирована в четвертичных отложениях, сложенных более или менее грубообломочным элювиально-делювиальным материалом магматических пород.

Воды аллювиальных (флювиогляциальных) отложений на поверхности наблюдаются в нисходящих источниках, довольно широко распространенных в основании высокой поймы, а также второй и первой надпойменных террас в долинах крупных водотоков. Дебит источников обычно [76, 83] не превышает I-2,5 л/мин. По химическому составу воды обычно гидрокарбонатные кальциевые [103], реже с преобладающими количествами [83] катионов магния или натрия.

В горной части территории [76,83,109] воды характеризуются слабощелочной (рН - 6,2-6,4) или нейтральной реакцией, на предгорной равнине [103] - слабощелочной (рН - 7,1). Общая и карбонатная жесткость 0,5 мг-экв/л, сухой остаток 46,5-66 мг/л, окисляемость по Куббелю 4 мг/л O_2 , щелочность 0,6 мг-экв/л [103].

Воды ледниковых отложений отмечаются [108] в предгорной равнине и долинах рек. Они выходят на поверхность в виде нисходящих источников, редко их групп, с дебитом не более 1 л/с. По химическому составу воды гидрокарбонатные кальциево-магниевые и гидрокарбонатно-сульфатные магниевые-натриевые. Сухой остаток составляет 50-100 мг/л, рН - 7,2-8.

Воды гравитационных отложений отмечены [108] у подножий склонов (в колювиально-делювиальных отложениях) и в конусах выноса (в пролювиальных отложениях). Площадного распространения эти воды не имеют и залегают в виде линз. Источники редки, их дебиты 1-2 л/мин. Воды гидрокарбонатные. Сухой остаток 70-90, редко до 110 мг/л. Реакция щелочная (рН - 7,7-8,1).

ВОДЫ КОРЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

На территории листа развиты отложения пермского, каменноугольного, девонского, силурийского, ордовикского, кембрийского и протерозойского возраста, образующие два структурных этажа - средний и нижний. Источники встречены в породах среднего и нижнего этажей и прорывающих их изверженных породах. Воды коренных пород в основном трещинные [84,108], каменноугольных пород - карстово-трещинные.

Воды среднего структурного этажа

Воды пермских отложений наблюдаются [76] в многочисленных источниках, дебит которых не превышает 0,2-0,5 л/с. Температура воды 5-8°. По химическому составу воды относятся к гидрокарбонатному магниевому-кальциевому или натриево-магниевому-кальциевому типу. Сухой остаток 90 мг/л; окисляемость по Куббелю 9-11 мг/л O_2 ; рН - 7-8.

К области развития вод каменноугольных отложений приурочено [76] большое количество карстовых воронок, с многими из кото-

рых связаны источники. Дебит их достигает 0,12-0,2 л/с. Температура воды 5-8°. Воды гидрокарбонатно-сульфатные кальциево-натриевые. Сухой остаток до 141 мг/л, pH - 6,9.

Воды средне- и верхнедевонских вулканогенных толщ (кислых и основных) на восточном склоне наблюдались [84] в немногочисленных источниках с небольшим дебитом. Воды гидрокарбонатные кальциево-натриево-магниевые.

Воды силурийских - нижнедевонских отложений представлены [76] редкими источниками напорных вод с дебитом до 2,5 л/с. Температура воды 8-10°. Воды гидрокарбонатные кальциево-натриевые. Сухой остаток достигает 120 мг/л; окисляемость по Куббелю 10-15 мг/л O₂, pH - 7,2.

Воды ордовикских отложений зафиксированы [103, 108] в отложениях молдшорской и грубеинской свит. Дебиты источников составляют: 0,1-2 л/с для молдшорской свиты и 0,1-6 л/с для грубеинской свиты. Температура воды 5-6°. Воды пород молдшорской и грубеинской свит по химическому составу соответственно гидрокарбонатно-сульфатные и гидрокарбонатные натриево-кальциевые; сухой остаток 85 и 32-44 мг/л; окисляемость по Куббелю 8,2 и 10 мг/л O₂, pH - 6,9 и 6,7-7,2. Для вод источников в филлитах грубеинской свиты щелочность составляет 0,5-0,7 мг·экв/л; общая и карбонатная жесткость 0,3-0,4 мг·экв/л.

Воды нижнего структурного этажа

Воды кембрийских и верхнепротерозойско-кембрийских отложений в основном нисходящие. Их дебит не превышает 0,2-5 л/мин. Температура воды 4-6°. По химическому составу [81, 92, 109] воды гидрокарбонатные и гидрокарбонатно-сульфатные натриево-кальциевые. В осевой части хребта они имеют кислую реакцию (pH - 6,5-6,7), при наличии в породах этого возраста даек основных пород реакция щелочная (pH - 7,1-7,6). Сухой остаток 40 мг/л; окисляемость по Куббелю 8-12 мг/л O₂, общая и карбонатная жесткость 0,55 мг·экв/л, щелочность 0,6-0,7 мг·экв/л.

Воды изверженных пород

На площади листа гидрогеологическую и гидрохимическую характеристику получили лишь воды гипербазитов, габбро и кварцевых порфиров.

Воды гипербазитов здесь довольно многочисленны, их дебит невелик — до 2 л/мин. Температура воды 5–7°. Химический состав вод гидрокарбонатный натриево-кальциевый [83], гидрокарбонатный кальциево-магниевый [84, I08] и гидрокарбонатно-магниевый [I03]. Сухой остаток 30 мг/л [83], 62–170 мг/л [84, I08]; реакция кислая (рН — 6,8), почти нейтральная (рН — 6,95) или слабощелочная (рН — 7,1); окисляемость по Куббелю 3,52 мг/л O_2 , жесткость общая и карбонатная 0,96 мг·экв/л, щелочность 1,1 мг·экв/л.

Воды габбро и габбро-амфиболитов наблюдались в нисходящих источниках, дебит которых не превышает 5 л/мин. Температура воды 10–15°. По химическому составу воды гидрокарбонатно-сульфатные кальциевые. Окисляемость по Куббелю составляет 2,08 мг/л O_2 , сухой остаток 30,85 мг/л, жесткость общая и карбонатная 0,16 мг·экв/л, рН — 6,5, щелочность 0,25 мг·экв/л.

Воды кварцевых порфиров встречены [I03] в многочисленных источниках и скважинах на участке "Дальнем". Дебиты скважин составляют 3–5 л/мин (самоизливающаяся) и 700–1000 л/мин (фонтанирующая). Температура воды 5–10°. По химическому составу воды соответственно гидрокарбонатные кальциевые и гидрокарбонатно-сульфатные кальциевые. Сухой остаток 153,22 и 170,98 мг/л, окисляемость по Куббелю 1,76 и 2,08 мг/л O_2 , жесткость общая 2,06 и 2,12 мг·экв/л, карбонатная — 1,65 и 2,12 мг·экв/л, рН — 7,1–7,2, щелочность 1,65 и 2,2 мг·экв/л.

Подземные воды рассматриваемого региона неагрессивны. Они обладают хорошими вкусовыми качествами, прозрачны и являются хорошей питьевой и технической водой. Воды всех пород пресные очень мягкие и холодные. Эта территория, судя по минерализации, не превышающей 0,2 г/л, является областью выщелачивания. Запасы подземных вод не выяснены, дебиты источников невелики.

Основным источником питьевой воды для территории листа являются реки и проточные озера, воды которых почти идентичны водам четвертичных отложений [84, I08, I09]. Они относятся по химическому составу к гидрокарбонатно-сульфатному и гидрокарбонатному натриево-кальциевому или магниевому-кальциевому типам. Температура воды 7–15°. Минерализация изменяется от 46 (на реках) до 63,9 мг/л (на ручьях); окисляемость по Куббелю в среднем 9 мг/л O_2 , постоянная жесткость 0,05 мг·экв/л, рН — 6,5–8. Воды ультрапресные и пресные. Нитриты и нитраты отсутствуют или наблюдаются в ничтожных количествах — до 0,2 мг/л. Аммиак отмечается редко, его содержание не превышает 1,5 мг/л. Запасы речной и озерной воды очень велики.

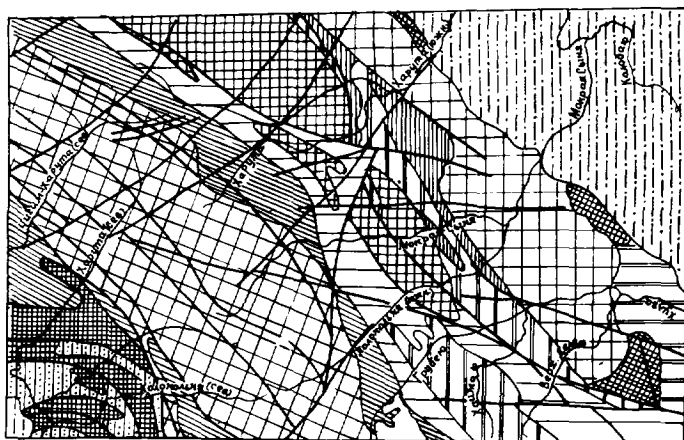
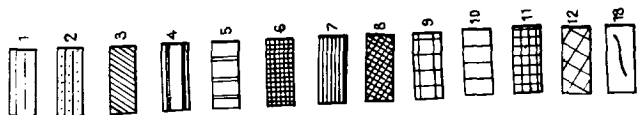
ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Рассматриваемая территория является одной из самых перспективных на Полярном Урале (рис.4) для организации в ее пределах поисков полезных ископаемых. Встреченные здесь проявления полезных ископаемых многочисленны и разнообразны, однако далеко не равноценны. Проявления молибдена, флюорита, мусковита, горного хрусталя, хризотилового и амфиболового асбеста и фосфоритов не имеют и вряд ли будут иметь какое-либо практическое значение. Также не представляют практического интереса рудопроявления редких земель, железа, никеля и хрома. Однако изученность этих проявлений недостаточна для уверенной оценки их оруденения. Из многочисленных зон пиритизации, пегматитовых и гематитсодержащих кварцевых жил, с которыми связано редкоземельное оруденение, поверхностно осмотрены и опробованы (штуфами) единицы. О железорудных проявлениях, значительная часть которых представлена метаморфогенными рудопроявлениями промышленного медно-магнетитового типа, имеются лишь самые общие [83,84] сведения. Опробование в основном штуфное. Хромитовое оруденение практически вовсе не изучено. Вскрыты и опробованы лишь отдельные рудопроявления густовкрапленных и массивных руд. Преобладающие здесь рассеянные бедные руды оставлены без внимания. Более детальное и целенаправленное изучение редкоземельного, медно-магнетитового и хромитового оруденения может коренным образом изменить их отрицательную сейчас оценку.

Пока нет каких-либо признаков, что в пределах рассматриваемого листа возможно открытие сколько-нибудь существенных скоплений минералов полезных ископаемых в рыхлых четвертичных образованиях: флювиогляциальные и аллювиальные отложения развиты здесь фрагментарно; морские осадки вовсе отсутствуют, а мощности рыхлых отложений невелики. Для накопления минералов полезных ископаемых не было благоприятных условий — обширных древних долин, пляжей и т.п. Абсолютное большинство шлихов из современного и древнего аллювия водотоков листа содержит золото, шеедит, галенит, редкоземельные и другие минералы в виде единичных знаков. Только некоторые из них (циркон, ильменит, магнетит, золото) содержатся в аллювии в весовых, правда, небольших количествах.

Рис. 4. Прогнозная схема (м-б 1:500 000)

1 - площади с неясным геологическим строением и перспективами на выявление полезных ископаемых; площади, не перекрывающиеся на выявление полезных ископаемых, сложенные: 2 - терригенными отложениями перми; 3 - терригенными отложениями ордовика; 4 - габбро-норитами харьковского и габбро-кершорского магматических комплексов; 5 - площади с невыясненными перспективами на выявление полезных ископаемых, сложенные вулканогенными и вулканогенно-осадочными отложениями девона; площади со слабыми перспективами на выявление: 6 - редкоземельной, молибденовой, железной (гематит) минерализации и горного хрусталя в кварцевых жилах среди терригенных и терригенно-карбонатных пород карбона, девона и силура; 7 - молибденита в кварцевых жилах среди тоналитов и диоритов собственного магматического комплекса; площади, перспективные для выявления рудопроявлений (месторождений): 8 - медных руд, связанных с кварцевыми жилами и зонами окварцевания в осадочно-вулканогенных отложениях девона; 9 - редкоземельной минерализации связанной с петтитовыми жилами верхнего палеозоя; 10 - медно-магнетитового, медно-титано-магнетитового и медно-никелевого оруденения в метагаббро и габбро-амфиболитах харьковского и кершорского магматических комплексов; 11 - вкрапленно-прожилкового хромитового оруденения в гипербазитах; 12 - вкрапленного и прожилкового медного, свинцово-цинкового, редкоземельного и золото-серебряного оруденения в метаморфизованных породах верхнего протерозоя и нижнего палеозоя; 13 - тектонические нарушения



Перспективно в пределах рассматриваемого листа золоторудное и сопутствующее ему полиметаллическое оруденение. Все рудопроявления (Дайковое, Скалистое и др.) и месторождения (Северное и Дальнее) приурочены к полосе гидротермально проработанных пород верхнего протерозоя и нижнего палеозоя, располагающейся на водораздельном хребте. Эта полоса измененных пород шириной около 10 км, прослеживающаяся в северо-восточном направлении от западной (р. Колокольня сев.) до северной (р. Читим-Харута сев.) границы листа, заслуживает самого пристального внимания и опоясывания. Нельзя признать достаточно изученными и уже известные рудопроявления меди: Дайковое (П-1-10) и Скалистое (П-1-25); золота и полиметаллов: Дальнее (П-2-13) и золота: Северное (П-2-6).

Территория листа обладает достаточными запасами высококачественных известняков [76] и практически неисчерпаемыми запасами облицовочных (габбро) и строительных (щебень и бут-диориты) камней. Запасы рыхлых строительных материалов ограничены. Песок чистый, пригодный для строительных работ, встречен только в пойме Харуты (сев.), в районе устьев ее притоков - рек Читим-Харуты (сев.) и Нянь-Воргавожа и др. Гравий полимиктового состава слагает первую надпойменную террасу в нижнем течении Харуты (сев.). Однако вследствие фрагментарной сохранности первой надпойменной террасы на западном склоне запасы гравия здесь невелики. Несомненно, более крупные запасы гравия и гравийно-песчаной смеси имеются на территории восточных предгорий и Приобской низменности, где, кроме аллювиальных отложений, широко распространены флювиогляциальные образования, слагающие высокие террасы. Из-за отсутствия потребителей ни одно из месторождений строительных материалов не разведывалось и не эксплуатировалось.

Сведения о нефтегазоносности рассматриваемой территории отсутствуют. Отмечается лишь слабая битуминозность в известняках и аргиллитах воргашорской свиты. Нет также никаких данных о бокситоносности, проявления которой вполне возможны на площади развития образований ворчатинской свиты.

Таким образом, территорию листа Q-4I-XXI следует признать перспективной для поисков в ее пределах месторождений золота и серебра, свинца, цинка, меди и потенциально перспективной для поисков руд железа, хрома, никеля и редких земель. Водой и строительными материалами разведка и последующая эксплуатация обнаруженных месторождений обеспечены полностью.

ЛИТЕРАТУРА

О п у б л и к о в а н н а я

1. АЛЕШКОВ В.Н. Дунито-перидотитовые массивы Полярного Урала. Мат-лы Комиссии экспедиции исследований, вып.ХУШ, 1929.
2. БЕЛЯКОВА Л.Т., МАСЛОВ М.А. Доордовикские отложения Приполярного и Полярного Урала. Тр. Ин-та геологии и геохимии АН СССР (Ур.науч.центр), вып.91. Свердловск, 1972, с.46-55.
3. ВАРГАНОВ В.Г., АНЦЫГИН Н.Я. и др. Стратиграфия и фауна ордовика Среднего Урала. "Недра", 1973, с.46-50.
4. ВОДОЛАЗСКИЙ А.И., ГЕССЕ В.Н. Материалы к вопросу о стратиграфии доордовикских отложений южной части Полярного Урала. Мат-лы по геол. и полез. ископ. Северо-Востока Европейской части СССР, № 6. Сыктывкар, 1970, с.243-248.
5. ВОДОЛАЗСКИЙ А.И., ГЕССЕ В.Н., МАСЛОВ М.А. Материалы к стратиграфии доордовикских отложений западного склона Полярного Урала. Мат-лы по геол. и полез.ископ. Северо-Востока Европейской части СССР, № 7. Сыктывкар, 1972, с.15-20.
6. ВОДОЛАЗСКИЙ А.И. Пагинская и чигимская свиты Лемвинской структурно-фациальной зоны. Мат-лы по геол.и полез.ископ. Северо-Востока Европейской части СССР.Сыктывкар,1972,с.57-62.

7. ВОДОЛАЗСКИЙ А.И., ГЕССЕ В.Н., РАШ З.М. Материалы к стратиграфии четвертичных отложений Большеусинского района западного склона Полярного Урала. "Изв.КФ АН СССР", вып.16. Сыктывкар, 1973, с.80-87.
8. ВОИНОВСКИЙ-КРИГЕР К.Г. Два комплекса палеозоя на Полярном Урале. "Сов.геология", № 6, 1945, с.27-44.
9. ВОИНОВСКИЙ-КРИГЕР К.Г. Кечпелльская свита пермских отложений на западном склоне Полярного Урала. Мат-лы II геол.конференции Коми АССР. Сыктывкар, 1947, с.98-108.
10. ВОИНОВСКИЙ-КРИГЕР К.Г. Ордовик Лемвинской структурно-фациальной зоны. Бюлл.МОИП, т.XXXIV, вып.3, 1960, с.51-67.
11. ВОИНОВСКИЙ-КРИГЕР К.Г. Силур Лемвинской структурно-фациальной зоны. Бюлл.МОИП, т.XXXVI, вып.3, 1961, с.38-55.
12. ВОИНОВСКИЙ-КРИГЕР К.Г. Девонские отложения Лемвинской структурно-фациальной зоны и прилегающих районов. Бюлл.МОИП, т.XXXVII, вып.2, 1962, с.103-123.
13. ВОИНОВСКИЙ-КРИГЕР К.Г. Каменноугольные отложения Лемвинской структурно-фациальной зоны. Бюлл.МОИП, т.XXXVIII, вып.2, 1963, с.56-77.
14. ВОИНОВСКИЙ-КРИГЕР К.Г. Очерк тектоники Лемвинской фациально-структурной зоны. Бюлл.МОИП, т.XI, вып.4, 1966, с.5-29.
15. ВОИНОВСКИЙ-КРИГЕР К.Г. Очерк тектоники Лемвинской фациально-структурной зоны. Бюлл.МОИП, т.XII, вып.3, 1967, с.5-24.
16. ВОЛКОВ С.Н. Эйфельские конгломераты восточного склона Приполярного Урала. Материалы ВСЕГЕИ, общая серия, № 8, 1948, с.39-42.
17. ВОЛКОВ С.Н. Вопросы магматизма Урала. Изд-во АН СССР, вып.32, 1959.
18. ВОЛКОВ С.Н. Средний палеозой северной окраины Нижнетагильского антиклинория. Тр.Геол.музея им.Карпинского. Изд-во АН СССР, вып.4, 1960.
19. ГЕССЕ В.Н. Новые данные по стратиграфии древних толщ Лемвинской структурно-фациальной зоны. Мат-лы по геол. и полез. ископ. Северо-Востока Европейской части СССР. Госгеолтехиздат, вып.2, 1962, с.3-6.
20. ГЕССЕ В.Н., ГРАНОВИЧ И.Б., САВЕЛЬЕВ А.А. К вопросу о характере оледенения в верхнечетвертичную и современную эпохи. В сб.: Кайнозойский покров Большеземельской тундры. Изд-во МГУ, 1963, с.105-110.
21. ГЕССЕ В.Н., МАСЛОВ М.А. Ордовикский вулканизм на западном склоне Полярного Урала. Мат-лы по геол. и полез. ископ.

Северо-Востока Европейской части СССР. Сыктывкар, 1972, с.39-42.

22. ГЕССЕ В.Н. Проявление вулканизма в ордовике на западном склоне Полярного Урала. Тр.УП геол. конф. Коми АССР, т.П. Сыктывкар, 1972, с.309-312.

23. ГЕССЕ В.Н., ЕВСЕЕВ К.П. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, лист Q-4I-XV (объяснительная записка). М., "Недра", 1975.

24. ГЕССЕ В.Н., САВЕЛЬЕВ А.А. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, лист Q-4I-XVI (объяснительная записка). Свердловск, 1976.

25. ГРАНОВИЧ И.Б. Хромотоносность гипербазитовых массивов Полярного Урала. Мат-лы по геол. и полез. ископ. Северо-Востока Европейской части СССР. "Недра", 1965, с.47-54.

26. ДЕДЬЕВ В.А. Фации и геологическая история среднего палеозоя восточного склона Полярного Урала. Тр.ВНИГРИ, вып.131. Л., 1959, с.111-137.

27. ЕВСЕЕВ К.П. Стратиграфия и фации палеозоя Лемвинской структурно-фациальной зоны. Булл. ВСЕГЕИ, № 2, 1960, с.3-13.

28. ЕВСЕЕВ К.П. и др. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000, листы Q-40, 4I. Л., 1972.

29. ЗЫТНЕР И.Я., ГУРЕНЧУК Г.П. Медное и полиметаллическое оруденение Пай-Хоя, Приполярного и Полярного Урала. Тр.УП геол. конф. Коми АССР, т.П. Сыктывкар, 1972, с.368-372.

30. КОМАРОВ А.Г. К вопросу о возрасте габбро-перидотитовой формации на Урале. "Изв.АН СССР", № 9, 1956, с.44-50.

31. КОМАРОВ А.Г., МОЛДАВАНЦЕВ Ю.Е. и др. Результаты изучения намагниченности изверженных и метаморфических пород южной части Полярного Урала. Тр.УП геол. конф. Коми АССР, т.П. Сыктывкар, 1973, с.347-350.

32. КОРЕНЬ Т.Н., ЕВСЕЕВ К.П. Силурийские отложения Лемвинской структурно-фациальной зоны Полярного Урала. Тр.ВСЕГЕИ, нов. серия, т.86. Л., 1962, с.77-85.

33. ЛЕННЫХ В.И., ПУЧКОВ В.Н., ВАЛИЗЕР П.М. Пространственное положение и относительный возраст глаукофановых сланцев в северо-западном контакте Войкар-Сынинского массива (Полярный Урал). ДАН СССР, т.228, № 5, 1976, с.1167-1170.

34. ЛУПАНОВА Н.П., МАРКИН В.В. Зеленокаменные толщи Собско-Войкарского синклиория. "Наука", 1964.

35. ЛЬВОВ К.А. Стратиграфия протерозоя и нижнего палеозоя Приполярного и Полярного Урала. Сборник статей по геологии Арктики, т.105, вып.П, 1960, с.51-73.

36. МИКЛУХО-МАКЛАЙ А.Д. Доордовикский вулканизм западного склона Полярного и Приполярного Урала. Тр. I Уральского петрограф. совещания, т. П. Свердловск, 1963, с. 199-204.
37. МИКЛУХО-МАКЛАЙ А.Д., ПАХЛО Я.Р. К вопросу о кеморийских отложениях Полярного и Приполярного Урала. ДАН СССР, т. 162, № 4, 1965.
38. МИКЛУХО-МАКЛАЙ А.Д. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Северо-Уральская, лист Q-4I-XX (объяснительная записка). М., 1972.
39. МОЛДАВАНЦЕВ Ю.Е. Особенности проявлений интрузивного магматизма на Полярном Урале. Тр. I Уральского петрограф. совещания, т. I. Свердловск, 1960.
40. МОЛДАВАНЦЕВ Ю.Е., ПЕРФИЛЬЕВ А.С., ЛЕРАСКОВ Н.П. Закономерности размещения магматизма и метаморфизма Севера Урала в связи с тектоническими структурами. В кн.: Петрографические провинции, изверженные в метаморфические горные породы. Госгеолтехиздат, 1960.
41. МОЛДАВАНЦЕВ Ю.Е. Метаморфический пояс Севера Урала. Тр. I Уральского петрограф. совещания, т. 3. Свердловск, 1963, с. 219-222.
42. МОЛДАВАНЦЕВ Ю.Е. Магматизм северной части Урала и некоторые черты связанной с ним металлогении. Тр. I Уральского петрограф. совещания, т. I. Свердловск, 1963, с. 139-152.
43. МОРКОВКИНА В.Ф., ЛУПАНОВА Н.П. К вопросу о происхождении габбро-амфиболитов некоторых районов Севера Урала. "Изв. АН СССР. Сер. геол." № 4, 1953, с. 45-66.
44. МОРКОВКИНА В.Ф. Гранодиоритовые интрузии габбро-перидотитовой формации и связанное с ней редкометальное оруденение. Материалы по петрографии гранитоидов и связанных с ними полезных ископаемых. Тр. ИГЕМ АН СССР, вып. 21, 1958.
45. МОРКОВКИНА В.Ф. Явления гибридизма и ассимиляции в породах габбро-перидотитовой формации Полярного Урала. Тр. ИГЕМ АН СССР, сер. петрограф., вып. 32, 1959.
46. МОРКОВКИНА В.Ф. Метасоматические преобразования гипербазитов Полярного Урала. В сб.: Основные породы и проблемы их генезиса. Тр. ИГЕМ АН СССР, вып. 77, 1962, с. 131-224.
47. МОРКОВКИНА В.Ф. Некоторые особенности строения и генезиса габбро-перидотитовой формации Севера Урала. Тр. I Уральского петрограф. совещания. Свердловск, 1963, с. 381-392.
48. МОРКОВКИНА В.Ф. О возрасте гипербазитов Севера Урала. "Изв. АН СССР", № 5, 1964, с. 17-23.

49. МОСКОВКИНА В.Ф. О роли контаминации и ассимиляции в образовании гранитоидов (на примере Полярного Урала). В кн.: Геология и геохимия гранитных пород. "Наука", 1965.

50. МОСКОВКИНА В.Ф. Габро-перидотитовая формация Полярного Урала. "Наука", 1967.

51. ОХОТНИКОВ В.Н. Магматизм Центрально-Уральского поднятия на Полярном и Приполярном Урале. В сб.: Проблемы магматизма западного склона Урала. Тр.Ин-та геол. и геохимии АН СССР, вып.95. Свердловск, 1972, с.23-41.

52. ПЕРМИЛЬЕВ А.С. Особенности тектоники Севера Урала. Тр. ГИН АН СССР, вып.182. М., "Наука", 1963.

53. ПЕТРОВА И.А. Петрология доордовикских магматических формаций западного склона Полярного Урала и их металлогенические особенности. Тр.П Уральского петрограф. совещания, г.Ш. Свердловск, 1969, с.181-187.

54. САВЕЛЬЕВ А.А. Денудационные поверхности Полярного Урала и некоторые вопросы его ледниковой истории. Кайнозойский покров Северо-Востока Европейской части СССР. Изд-во МГУ, 1963, с.73-84.

55. САВЕЛЬЕВА Г.Н., САВЕЛЬЕВ А.А. Гипербазиты южной части Войкаро-Сынинского массива. Мат-лы по геол.и полез.ископ. Северо-Востока Европейской части СССР, № 6. Сыктывкар, 1970, с.205-226.

56. САВЕЛЬЕВА Г.Н., ШИЛКОВА Х.Т. Плагииграниты Войкаро-Сынинского массива. Мат-лы по геол. и полез. ископ. Северо-Востока Европейской части СССР, № 6. Сыктывкар, 1970, с.222-231.

57. САВЕЛЬЕВА Г.Н., САВЕЛЬЕВ А.А. Хромиты Войкаро-Сынинской ультраосновной интрузии. Мат-лы совещания по составлению прогнозно-металлогенических карт. ВИС Мингео СССР, 1971, с.149-156.

58. САВЕЛЬЕВА Г.Н., САВЕЛЬЕВ А.А. Петрология и хромитоносность Войкаро-Сынинской интрузии.Тр.УП геол.конф.Коми АССР, т.1. Сыктывкар, 1972, с.373-378.

59. САВЕЛЬЕВ А.А., САВЕЛЬЕВА Г.Н. Офиолиты Войкаро-Сынинского массива (Полярный Урал). "Геотектоника", 6, 1977, с.46-60.

60. СЕРГИЕВСКИЙ В.М., ПЕТРОВА И.А. Основные особенности развития тектонических структур, магматизма Урала и закономерности минерализации. Тр.ВСЕГЕИ, нов.серия, т.86. Л., 1962, с.3-33.

61. СЕРГИЕВСКИЙ В.М., МОЛДАВАНЦЕВ Ю.Е. и др. Уральская складчатая система. Ордовикско-триасовый (герцинский) тектоно-

магматический цикл. Эвгеосинклинальная область. Геол. строение СССР, т.Ш. "Недра", 1968.

62. СИРИН Н.А. Магматизм Приполярного и Полярного Урала. Гостеолтехиздат, 1962, с.33-121.

63. СОФРОНОВ Г.П. К геоморфологии Войкарского района (Полярный Урал). "Изв.АН СССР", № 4, 1945, с.10-15.

64. ТРОИЦКИЙ Л.С. О размере и характере оледенения Урала в четвертичный период. ДАН СССР, т.155, 1964, с.343-346.

65. ТРОИЦКИЙ Л.С. Проблемы оледенения Урала в четвертичный период. Мат-лы гляциолог. исследований, вып.9, 1964.

66. ЧИЖОВА Н.Г. О роли разломов в формировании рельефа Полярного Урала. Тр.ВСЕГЕИ, нов.серия, т.86. Л., 1962, с.67-75.

Фондовая х)

67. БЕЛЯКОВ Г.Д., БУШКАНЕЦ Ю.С. Геологические исследования в районе верховьев рек Сыни и Войкара на Полярном Урале в 1945-1946 гг., 1948. Фонды УТГУ, № 4405.

68. БЕЛЯКОВА Л.Т. Ордовикские отложения бассейна р.Леммы на Полярном Урале. 1961, № 3250.

69. БОДЫШАКОВ В.В., ЗАГОРОДНОВ А.М. Отчет о детальной аэромагнитной съемке м-ба 1:200 000 в районе Полярного Урала, Пай-Хоя и Печорского бассейна. 1961, № 3197.

70. БОЧ С.Г. Отчет о геологических работах Восточно-Войкарской партии Полярно-Уральской экспедиции в 1946 г., 1947. Фонды УТГУ, № 8206.

71. БОЧ С.Г. Отчет о работе Урало-Обской геоморфологической партии ВСЕГЕИ в 1947 г. Фонды УТГУ, № 1425.

72. ВИЛЬКОВСКИЙ Ю.А., ЗАГОРОДНОВ А.М. Отчет о детальной аэромагнитной съемке м-ба 1:200 000 в арктической части Западно-Сибирской низменности, 1960. Фонды ТТГФ, № 01279.

73. ВОДОЛАЗСКИЙ А.И. и др. Геологическое строение территории листов 0-4I-54-B(г), Г(в,г); 55-B(в); 66-A(б,г), Б, В(б), Г(а,б); 67-A(а,б), В(а) (геологическая съемка м-ба 1:50 000). 1968, № 5391.

х) Вся фондовая литература, за исключением тех работ, для которых указывается местонахождение, хранится в фондах ЦУ ИГРО.

74. ВОДОЛАЗСКИЙ А.И., ИГНАТОВ Н.П. Геологическое строение территории листов Q-4I-65-B(r), Г(б,г), 66-A(v), B(a,v,г), Г(v,г), 67-B(v). 1971, № 5758.

75. ВОДОЛАЗСКИЙ А.И., ЕНОКЪН В.С., ПЕТРОВ В.Ф. Фации и стратиграфия силурийских и нижнедевонских отложений западного склона Полярного Урала, 1972, № 5866.

76. ВОДОЛАЗСКИЙ А.И., ИГНАТОВ Н.П. Геологическое строение территории листов Q-4I-77-A, Б, В. 1974, № 5868.

77. ВОЙНОВСКИЙ-КРИГЕР К.Г. Верховья Лемвы и ее притоков Харута и Паги (Полярный Урал). 1942, № 848.

78. ВОЙНОВСКИЙ-КРИГЕР К.Г. Очерк геоморфологии Полярного Урала в области развития лемвинского комплекса палеозоя, 1946, № III5.

79. ВОЙНОВСКИЙ-КРИГЕР К.Г. Стратиграфия и тектоника западного склона Полярного Урала. 1951, № I248.

80. ГЕССЕ В.Н., ГРАНОВИЧ И.Б. и др. Геологическое строение района верховий левых притоков рек Кок-Пела, Игядей-Юган, Чигим-Харута на Полярном Урале. 1960, № 3028.

81. ГРАНОВИЧ И.Б., ГЕССЕ В.Н. Отчет о результатах поисково-опробовательских работ на медь в верховьях рек Чигим-Харута, Харута, Вост.Погурей. 1960, № 3030.

82. ГРАНОВИЧ И.Б., ПИОТРОВСКАЯ Г.С. Геологическое строение северной части листа Q-4I-XXI. 1961, № 3235.

83. ГРАНОВИЧ И.Б., ПИОТРОВСКАЯ Г.С. и др. Геологическое строение средней и юго-западной частей территории листа Q-4I-XXI. 1962, № 3483.

84. ГРАНОВИЧ И.Б., САВЕЛЬЕВА Г.Н. Геологическое строение южной и юго-восточной частей территории листа Q-4I-XXI, 1963, № 3749.

85. ГРАНОВИЧ О.Б., ПЕТРОВ В.Ф. и др. Геолого-химическое доизучение западного склона Урала. 1976, № 5971.

86. ДМИТРИЕВ Н.Г. Отчет о работе Интинской и Лемвинской гравиметрических партий в 1958-1959 гг., 1959, № 1085.

87. ЕВСЕЕВ К.П., АКИМОВА Г.И. Краткий отчет о результатах маршрутных исследований, проведенных на Полярном Урале в Интинском районе Коми АССР в 1954 г. 1958, № 2450.

88. ЕВСЕЕВ К.П. и др. Объяснительная записка к Государственной геологической карте м-ба 1:1 000 000, лист Q-40-4I, нов. серия. 1972, № 0735.

89. ЗЫСКИН М.А., КОНЕВА А.Н. Отчет о работе Кожимской гравиметрической партии № 16/69 на Приполярном Урале на площади

листов Q-4I-74-78, 86, 87 территории Коми АССР в 1969 г. 1970, № 06440.

90. ИБАНОВА Т.А. Гранитоиды бассейна р.Войкар (восточный склон Полярного Урала), 1955. Фонды ТТГУ, № 950.

91. КАЛЕЦКАЯ М.С. Стратиграфия четвертичных отложений и основные этапы развития рельефа Печорского бассейна и восточного обрамления. 1959, № 2888.

92. КИРИЛЛОВ И.А. Отчет о результатах поисково-опробовательских работ на медь, проведенных летом 1960 г. Читимской поисковой партией в верховьях р.Читим-Харута. 1961, № 3229.

93. КИШЕВ Б.А., ЗАГОРОДНОВ А.М. Отчет о результатах геофизических работ, выполненных Хулгинской аэромагнитной партией ИГТ № 46/62-64 в районах Северного, Приполярного и Полярного Урала в 1962-1963 гг., 1964. Фонды ТТГУ, № 7068.

94. КОВАЛЕВ В.Н. и др. Результаты поисковых и поисково-оценочных работ на хромиты. 1966, № 4871.

95. КОВАЛЕВ В.Н., КУДЗЕВ В.Г. Результаты поисковых работ на хромиты. 1966, № 5071.

96. КОНЕВА А.Н., АГАФОНОВ М.Г., ПРЕОБРАЖЕНСКИЙ В.А. Отчет о работе Уральской гравиметрической партии № 18/67 в пределах Войкаро-Сынинского гипербазитового массива на территории Коми АССР и Ямало-Ненецкого национального округа Тюменской области, 1968. Фонды УТГУ, № 05320.

97. КОЛЕРИНА В.В. Предварительный отчет по геологической съемке рек Лемва и Харута. 1934, № 420.

98. КОСТЮК Б.Ф., НЕЖЕДОВ В.А. Результаты геологосъемочных работ м-ба 1:50 000 в пределах листов Q-4I-68-B, 68-Г(а,б), 79-B (в,г) и 80-A(а,в) на Полярном Урале, 1964. Фонды ТТГУ, № 02722.

99. КОТОВИЧ В.А. Отчет о работах Северо-Уральской геологосъемочной партии за 1939-1940 гг. 1940, № 506.

100. КРИВЦОВ Н.А. Отчет по работе Большеземельской аэрогравиметрической партии № 1/58 в Ненецком национальном округе и Интинском районе. 1960, № 02821.

101. КУДРЯВЦЕВ М.П. Отчет о геологической съемке бассейна р.Лемва и ее правых притоков. 1934, № 511.

102. КУЗНЕЦОВ Б.И. и др. Результаты геологической съемки м-ба 1:100 000 и поисковых работ м-ба 1:50 000 в пределах листов Q-4I-79, 80, 1959. Фонды ТТГУ, № 07039.

103. ЛАКОВ В.М. и др. Отчет о результатах поисковых работ на золото в Лемвинской структурно-фациальной зоне за 1974-1977 гг. 1977, № 6075.

104. ОСОЛОДКОВ Д.Т., БИБИКОВА Г.Н., ШВИДАК А.А. Отчет на тему "Обобщение и анализ материалов крупномасштабных аэромагнитных съемок на территории Пай-Хоя, Полярного, Приполярного и Северного Урала за период 1964-1971 гг.", Л., ЗИТ, 1972, № 5813.

105. ПОДБЕЛОВА Е.А., ХАРЛАМОВ Ю.С. и др. Отчет о работах Уральской и Салехардской аэрогеофизических партий за 1964 г. 1965, № 4689.

106. ПОДБЕЛОВ Б.Н., ПОДБЕЛОВА Е.А. Карта аномального магнитного поля (изолинии ΔT_a) Тимано-Северо-Уральского региона м-ба 1:500 000. 1975, № 05926.

107. САВЕЛЬЕВ А.А. Геологическое строение территории листов Q-4I-79-A, Q-4I-67-B(г) м-ба 1:50 000. 1964, № 3902.

108. САВЕЛЬЕВ А.А., САВЕЛЬЕВА Г.Н. Геологическое строение территории листов Q-4I-78-Г, Б(г) м-ба 1:50 000. 1965, № 4725.

109. САВЕЛЬЕВ А.А., САВЕЛЬЕВА Г.Н. Геологическое строение территории листа Q-4I-78-A (геологическая съемка м-ба 1:50 000). 1967, № 5045.

110. САВЕЛЬЕВ А.А., САВЕЛЬЕВА Г.Н., ГРАДУНЬ А.З. Обобщение материалов с целью оценки хромитоносности Войкаро-Сынинского гипербазитового массива. 1968, № 5356.

111. САВЕЛЬЕВ А.А., САВЕЛЬЕВА Г.Н. Прогнозная металлогеническая карта Войкаро-Сынинского гипербазитового массива м-ба 1:50 000. 1972, № 5790.

112. САВЕЛЬЕВ А.А., САВЕЛЬЕВА Г.Н. Зональность хромитового оруденения Войкаро-Сынинского массива. 1974, № 5458.

113. СИРИН Н.А., ВОЛКОВ С.Н. и др. Стратиграфия, тектоника и полезные ископаемые Полярного Урала. 1955, № 1368.

114. ФРАНЦЕВИЧ В.А. и др. Отчет о результатах комплексной аэрогаммаспектрометрической съемки на территории Полярного Урала в 1975 г. 1976, № 5947.

115. ХИНИЧ М.И., НИКИШЕВ Ю.А. Отчет о гравиметрической съемке м-ба 1:200 000, проведенной в 1970-1971 гг. на территории листов Q-4I-XX, XXI, XXII, XXIV и XII Ямало-Ненецкого национального округа Тюменской области, 1973. Фонды УТТУ, № 35557.

116. ЧАШИН А.Н. Отчет о гравиметрической съемке м-ба 1:200 000, проведенной в 1969 г. на территории листов Q-4I-90 (южная половина), 99-102, 105-114, 122-124 Ямало-Ненецкого национального округа Тюменской области, 1970. Фонды УТТУ, № 07136.

117. ШАРАПОВ И.В. Отчет о результатах поисковых и поисково-оценочных работ на хромиты. 1964, № 4521.

II8. ШАРАПОВ И.В., КОВАЛЕВ В.Н. Отчет о результатах поисковых и поисково-оценочных работ на хромиты. 1965, № 4650.

II9. ШКУТОВА О.В., МАКАРОВ А.К. Отчет по теме I30 "Оперативное обобщение геофизической информации. Классификация и учет перспективных участков (аномалий) района Полярного Урала", 1970. Фонды ТПУ, № 04865.

I20. ЯЦУК В.И. Обобщение и переинтерпретация геолого-геофизических материалов по Северо-Сосьвинскому угленосному району. 1976, № 5383.

Список

материалов, использованных для составления
карты полезных ископаемых СССР м-ба I:200 000
листа Q-4I-XXI

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год состав- ления или издания	Местона- хождение материала и его фон- довый номер
1	2	3	4	5
1	Водолазский А.И., Игнатов Н.П. и др.	Геологическое строе- ние территории лист- ов Q-4I-77-A, Б, В	1974	5868
2	Гранович И.Б., Гессе В.Н.	Отчет о результатах поисково-опробова- тельских работ на медь в верховьях рек Чигим-Харута, Харута, Вост. Погурей	1960	3030
3	Гранович И.Б., Пиотровская Г.С. и др.	Геологическое строе- ние северной части листа Q-4I-XXI	1961	3235
4	Гранович И.Б., Пиотровская Г.С. и др.	Геологическое строе- ние средней и юго- западной частей тер- ритории листа Q-4I- XXI	1962	3483
5	Гранович И.Б., Савельева Г.Н.	Геологическое строе- ние южной и юго-вос- точной частей терри- тории листа Q-4I-XXI	1963	3749
6	Гранович О.Б., Петров В.Ф. и др.	Геолого-химическое домзучение западного склона Урала	1976	5971
7	Игнатов Н.П., Маков В.М.	Геологическое строе- ние золото-полиметал- лического рудопрояв- ления "Дальнего"	1974	05868

1	2	3	4	5
8	Маков В.М. и др.	Отчет о результатах поисковых работ на золото в Лемвинской структурно-фациальной зоне за 1974-1977 гг.	1977	6075
9	Кириллов И.А.	Отчет о результатах поисково-опробователь- ских работ на медь, проведенных летом 1960 г. Читимской по- исковой партией в вер- ховьях Читим-Харутн	1961	3229
10	Савельев А.А., Савельева Г.Н.	Геологическое строение территории листов Q-41-78-Г, Б(Г)	1965	4725
11	Савельев А.А., Савельева Г.Н.	Геологическое строение территории листа Q-41-78-А	1967	5045
12	Савельев А.А., Савельева Г.Н.	Обобщение материалов с целью оценки хромитонос- ности Войкаро-Сынинско- го гипербазитового мас- сива	1968	5356
13	Савельев А.А., Савельева Г.Н.	Зональность хромитового оруденения Войкаро-Сы- нинского массива	1974	5458
14	Шарапов И.В.	Отчет о результатах по- исковых и поисково-оце- ночных работ на хромиты	1964	4521

Список

промышленных месторождений полезных ископаемых,
показанных на листе Q-4I-XXI карты полезных ископаемых и карты четвертичных отложений м-ба 1:200 000

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископае- мого и наименование месторождений	Ссылка на литературу (номера по списку ли- тературы)	Приме- чание
I	2	3	4	5
III-4	I	Диорит р.Харута (южн.)	83	Пригоден для произ- водства цебня и бута
III-I	9	Габбро р.Верх.Деляв	83	Пригоден для произ- водства ослицовоч- ных мате- риалов
I-I	4	Известняк р. Харута (сев.)	76	Высокого качества, пригоден для приме- нения в качестве флюса
I-I	30	Гравий, галечник р.Харута (сев.)	76	Хорошо окатанная галька раз- личных по- род
I-2	I4	То же	76	То же
III-4	2	р.Харута (южн.)	82	" "

1	2	3	4	5
ЛУ-4	I	р. Мокрая Сыня	83	хорошо окатанная галька различных пород
I-I	29	Песок строительный р. Чигим-Харута (сев.)	76	Кварц-по- левомшато- вый состав

Список

непромышленных месторождений полезных ископаемых,
показанных на листе Q-4I-XXI карты полезных иско-
паемых м-ба I:200 000

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископаемого и наименование месторождений	Ссылка на ли- теру- ру (номе- ра по списку литера- туры)	Примечание
П-2	6	Золото Северное	76, I03	Минерализованная зона в эндоконтакте субин- трузий кварцевых пор- фиров, Au - до 43,2 г/т, Ag - до 2,3 кг/т, Pb и Zn - до 5,92%
П-2	I3	Дальнее	76, I03	Минерализованная зона в эндоконтакте субин- трузий кварцевых пор- фиров, Au - до 93,6 г/т, Ag - до 26,1 кг/т, Pb и Zn - до 7,24%

Список

проявлений полезных ископаемых, показанных на листе
Q-4I-XXI карты полезных ископаемых м-ба 1:200 000

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название (мес- тонахождение) проявления	Ссылка на ли- терату- ру (но- мера по списку литера- туры)	Примечание
I	2	3	4	5
		Железо		
I-I	22	Нижнеколоколь- нинское ^{х)}	76	Вкрапленность и гнезда гематита в карбонатных жилах; в известняках Fe_2O_3 - до 60-65%
II-2	15	Неназванное	83	Вкрапленность магнетита, ильменита, сульфидов ме- ди в амфиболитах; Fe_2O_3 - 50,8%, Cu - 0,3%
II-3	6	Пожемадское	82	То же; Fe_2O_3 - 16,5-20%, Cu - до 0,19%.
II-4	2	р. Чигим-Харута (пн.)	82, 108	Вкрапленность магнетита, ильменита, сульфидов ме- ди в метагаббро
II-4	5	То же	82, 108	То же
II-4	7	Южночигимха- рутское	83, 108	То же в габбро-норитах; Fe_2O_3 - 12,0-14,6%
II-4	14	р. Чигим-Харута (пн.)	83, 108	То же в амфиболитах

^{х)} Здесь и ниже рудопоявления наблюдались в коренных вы-
ходах; наблюдаемые в эльвики каждый раз оговариваются.

I	2	3	4	5
П-4	23	р.Чигим-Харута (ижн.)	83,108	То же в пироксенитах
П-4	27	р.Лаптапай	84,108	То же в габбро-амфиболитах
П-4	29	То же	84,108	То же
Ш-I	6	Мездуречье Хай- мау - Грубен	83	То же в эвкритовом габбро
Ш-I	7	р.Хаймау	83	То же в метагаббро
Ш-I	8	То же	83	То же в эвкритовом габбро
Ш-2	I	руч.Пожемау	83	То же в амфиболитах
Ш-2	2	р.Мокрая Сыня	83	То же в пироксенитах
Ш-2	3	Верхнеколоколь- нинское	82, 83	Вкрапленность магнетита, ильменита и сульфидов меди в пироксенитах; Fe_2O_3 - 10-15%, Cu - 0,22-0,69%
Ш-2	8	р.Колокольня(ижн.)	83	То же
Ш-2	I2	То же	83	То же в эвкритовом габбро
Ш-2	I3	р.Грубен	83	То же в пироксенитах
Ш-3	I	р.Нянь-Воргау (верховья)	83	То же в метагаббро
Ш-3	3	р.Пожемау	84	Вкрапленность магнетита, пирротина и ильменита в габбро
Ш-3	4	р.Пожемау , правый приток	84	То же
Ш-3	5	Высота "617"	84	То же в гарцбургитах
ЛУ-I	I	Верхнеделяуское	83	Вкрапленность магнетита и ильменита в габбро; Fe_2O_3 - 29,2-37,2%, Cu - 0,15%
ЛУ-I	2	р.Верх.Деляу	83	То же
ЛУ-I	3	То же	83	То же в эвкритовом габбро
ЛУ-I	5	Среднеделяуское	83	Вкрапленность магнетита, ильменита и сульфидов в эвкритовом габбро; Fe_2O_3 - 35,5%, Cu - 0,03%
ЛУ-I	6	р.Сред.Деляу	83	То же
ЛУ-I	7	То же	83	" "
ЛУ-I	10	Водораздел Сред. Деляу и Тыкотлова	83	" "
ЛУ-I	II	То же	83	" "
ЛУ-I	I2	" "	83	" "

I	2	3	4	5
IV-I	14	Водораздел Сред. Деля - Тыкотлова	84	Вкрапленность магнетита, ильменита и сульфидов в эвкритовом габбро; Fe_2O_3 - 35,5%, Cu - 0,03%
IV-I	15	То же	84	То же
IV-I	16	" "	84	" "
IV-2	I	р. Хулга	84	" "
		Хром		
I-4	20	р. Лаптапай	81	Элювий. Массивное оруде- нение хромитов в дунитах
I-4	24	Новолаптапайское	82,84, 108	То же в дунитах
I-4	25	Высота "831"	82,84, 108	Бедное (Cr_2O_3 - 15%) вкрапленное оруденение в дунитах
I-4	26	То же	82,84, 108	Элювий. Массивное оруде- нение хромитов в дунитах
I-4	31	Высокое	84,108	Элювий. Бедное (Cr_2O_3 - 10,34%) вкрапленное ору- денение в дунитах
I-4	32	Высота "800"	84,108	То же
I-4	33	Западнолапта- пайское	84,108	" "
I-4	34	Высота "800"	84,108	Элювий. Бедное вкраплен- ное оруденение в дунитах
I-4	35	руч. Двуглавый	84,108	Бедное вкрапленное ору- денение в дунитах
II-3	2	р. Чигим-Харута (ожн.), правый борт	82,108	То же
II-3	3	Высота "742"	82,108	Густовкрапленное оруде- нение в дунитах; Cr_2O_3 - 32,31%
II-3	4	Высота "742"	82,108	То же
II-4	I	Ожнолаптапайское	82,108	Густовкрапленное оруде- нение в дунитах; Cr_2O_3 - до 24,58%
II-4	3	Водораздельное	84,108	Массивное и густовкрап- ленное оруденение; Cr_2O_3 - 39,42%

I	2	3	4	5
П-4	4	руч. Двуглавый	84, I08	Элювий. Массивное оруденение в дунитах
П-4	6	Аммональное	84, I08	Массивное, участками густовкрапленное оруденение в дунитах; Cr_2O_3 - 45,75%
П-4	8	р. Чигим-Харута (южн.)	84, I08	Бедное и густовкрапленное оруденение в дунитах; Cr_2O_3 - до 20%
П-4	9	р. Лаптапай, правый приток	84, I08	Элювий. Бедное вкрапленное (участками массивное и густовкрапленное) оруденение в дунитах
П-4	II	р. Лаптапай	84, I08	Рассеянное вкрапленное оруденение в гарцбургитах; Cr_2O_3 - 13,10%
П-4	I2	р. Чигим-Харута (южн.)	84, I08	Бедное вкрапленное оруденение в дунитах; Cr_2O_3 - до 20%
П-4	I3	р. Лаптапай	84, I08	Рассеянное вкрапленное (редко массивное) оруденение в гарцбургитах
П-4	I5	То же	84, I08	Массивное оруденение в дунитах; Cr_2O_3 - 31,75%
П-4	I6	Высота "775"	84, I08	Рассеянное вкрапленное (редко массивное) оруденение в дунитах
П-4	I7	То же	84, I08	То же
П-4	I8	р. Чигим-Харута (южн.)	84, I08	" "
П-4	I9	р. Лаптапай	84, I08	" "
П-4	20	р. Чигим-Харута (южн.), левый приток	82, I08	Рассеянное вкрапленное и прожилковое оруденение в дунитах; Cr_2O_3 - до 20%
П-4	2I	р. Чигим-Харута (южн.)	82, I08	Бедное и густовкрапленное оруденение в дунитах; Cr_2O_3 - до 20%
П-4	22	То же	82, I08	Рассеянное вкрапленное и прожилковое (массивное и густовкрапленное) оруденение в метагаббро: Cr_2O_3 - 1,14-45,31%

I	2	3	4	5
П-4	24	Высота "846"	108	Струйчато-полосчатые и струйчато-сгустковые руды в дунитах; Cr_2O_3 - до 20%
П-4	25	р. Лаптапай, правый приток	82, 108	То же в гарцбургитах; Cr_2O_3 - до 25-30%
П-4	26	р. Чигим-Харута (южн.), левый приток	82, 108	Элювий. Рассеянное вкрапленное (участками массивное и густовкрапленное) оруденение в дунитах
П-4	28	р. Лаптапай, правый приток	82, 108	То же
П-4	30	Седловина между высотами "742" и "621"	82, 108	Бедное, участками густовкрапленное оруденение в дунитах
П-4	31	р. Чигим-Харута (южн.)	82, 108	Бедное и густовкрапленное оруденение в дунитах; Cr_2O_3 - до 30%
П-4	32	Высота "821"	82, 108	То же
П-4	33	р. Чигим-Харута (южн.)	82, 108	Элювий. Бедное вкрапленное оруденение в дунитах
П-4	34	То же	82, 108	Элювий. Бедное и густовкрапленное оруденение в дунитах
П-4	35	Высота "621"	82, 108	Бедное и густовкрапленное оруденение в дунитах; Cr_2O_3 - до 30%
Ш-2	4	Высота "573"	82, 110	Рассеянное вкрапленное оруденение в верлитах
Ш-2	5	Мокросыниинское	82, 110	Вкрапленность и прожилки хромита в дунитах; Cr_2O_3 - 5,65%
Ш-2	6	р. Мокрая Сня	83, 110	То же
Ш-2	10	р. Колокольня (южн.)	83, 110	То же, Cr_2O_3 - 10,42%
Ш-2	11	р. Мокрая Сня	83, 110	То же в эвкритовом габбро
Медь				
I-I	I	р. Харута	76	Прожилки, вкрапленность халькопирита в алевроглинистых сланцах; Cu - до 0,25%

I	2	3	4	5
I-I	5	р. Колоколья (сев.)	76	Кварцевая жила с халькозином, борнитом
I-I	7	То же	76	Элювий. Прожилки, вкрапленность халькопирита в алевроглинистых сланцах; Cu - до 0,25%
I-I	18	р. Нянь-Воргавок	76	Прожилки, вкрапленность халькопирита в кальцитово-железной жиле; Cu - 0,08-0,1%
I-I	23	р. Колоколья (сев.)	76	Элювий. Прожилки, вкрапленность халькопирита в алевроглинистых сланцах; Cu - до 0,25%
I-I	26	То же	76	Прожилки, вкрапленность халькозина, борнита в кислых эффузивах; Cu - 0,7%
I-I	27	р. Нянь-Воргавок	82	Вкрапленность халькозина, борнита в кварцевой жиле
I-2	2	руч. Хальмервок	8I	Вкрапленность халькозина, борнита в эффузивах; Cu - 0,01%
I-2	3	То же	8I	То же
I-2	4	р. Харута (сев.)	82	Вкрапленность и гнезда халькозина, борнита в кварц-эпидотовой жиле; Cu - 0,3%
I-2	5	руч. Хальмервок	8I	Вкрапленность борнита, халькозина в эффузивах; Cu - 0,01%
I-2	7	Высота "486"	8I	Вкрапленность борнита, халькозина в альбитофирах; Cu - 0,5%
I-2	9	Высота "652"	82	Вкрапленность и гнезда халькозина, борнита в кварцевой жиле
I-2	10	руч. Хальмервок	76	Элювий. Прожилки, вкрапленность халькопирита, халькозина и борнита в кварцевой жиле
I-2	II	р. Харута (сев.)	76	Коренное залегание. То же
I-2	13	р. Нянь-Воргавок	82	Вкрапленность халькозина, борнита в кварцевой жиле

1	2	3	4	5
I-3	2	руч. Широкий	8I	То же; Cu - I,33%
I-3	3	руч. Перспективный	8I	Кварцевые жилы с вкрапленностью халькозина, борнита; Cu - 0,48%
I-3	4	То же	8I	Вкрапленность халькозина, борнита в вулканогенных сланцах; Cu - 0,0I%
I-3	5	руч. Широкий	92	То же; Cu - 0,00I%
I-3	6	руч. Перспективный	8I	Жилка халькозина, борнита в филлитовидных сланцах; Cu - 0,1%
I-3	7	То же	109	Вкрапленность и линзообразные сгущения халькозина, кварц-хлоритовая жила с примазками малахита в диабазах; Cu - 0,02-0,3%
I-3	8	" "	8I	Вкрапленность халькозина, борнита в алевролитах и сланцах; Cu - 0,0I%
I-3	10	руч. Ивняковский	8I	Вкрапленность халькопирита и пирита в кварцевой жиле
I-3	11	То же	8I	Вкрапленность халькозина, борнита в кварцевой жиле; Cu - 0,0I%
I-3	14	" "	8I	Вкрапленность и гнезда халькозина, борнита в алевролитах и сланцах; Cu - 0,0I%
I-3	16	р. Чигим-Харута (сев.)	92	Вкрапленность халькозина, борнита в кварцевой жиле; Cu - 0,00I-0,3%. Сланцы зеленых сланцев с вкрапленностью халькопирита, халькозина, борнита; Cu - 0,3-1%
I-3	17	Междуречье Харута (сев.) - Чигим-Харута (сев.)	8I	Вкрапленность и гнезда халькозина, борнита в песчаниках; Cu - 0,3%
I-3	18	руч. Останцовый	8I	Вкрапленность халькозина, борнита; Cu - 0,0I%

1	2	3	4	5
I-3	19	руч. Чигимшор	8I	Вкрапленность халькозина, борнита; $Cu - 0,01\%$
I-3	21	То же	82	Вкрапленность халькозина, борнита и халькопирита в альбитофирах; $Cu - 0,50\%$. Кварцевая жила с вкрапленностью и гнездами тех же минералов
I-3	22	" "	82	Кварц-кальцитовая жила с вкрапленностью халькозина, борнита и халькопирита; $Cu - \text{менее } 0,001\%$
I-3	23	" "	92	Вкрапленность халькозина, борнита, халькопирита в кварц-серицит-хлоритовых сланцах; $Cu - 0,03-0,3\%$
I-3	25	" "	8I	Кварцевые жилы с вкрапленностью и гнездами халькозина, борнита; $Cu - 0,38-1,49\%$
I-3	26	" "	92	Кварцевая жила с вкрапленностью и ступенями халькозина; $Cu - 0,3-1\%$
I-3	27	" "	92	То же; $Cu - 0,3\%$
I-3	28	р. Харута (сев.)	109	Вкрапленность халькопирита, борнита в альбитофирах; $Cu - 1,4\%$
I-4	1	руч. Борнитовый	8I, 92	Зона кварцевых жил с халькозином, борнитом и их вкрапленность в вулканогенных сланцах; $Cu - 0,09\%$
I-4	2	р. Чигим-Харута (сев.)	8I	То же; $Cu - 3,3\%$
I-4	3	Правый приток Чигим-Харуты (сев.)	92	Вкрапленность халькозина в зеленых сланцах; $Cu - 0,03\%$
I-4	4	р. Чигим-Харута (сев.)	8I	Зона кварцевых жилок с вкрапленностью халькозина, борнита; $Cu - 0,06\%$
I-4	5	То же	8I	То же; $Cu - 0,22\%$
I-4	6	" "	8I	" " $Cu - 0,001\%$

1	2	3	4	5
I-4	7	Правый приток Чигим-Харуты (сев.)	92	Кварцевая жила с вкрапленностью халькозина; Cu - 0,001%. Налеты гидрокарбонатов меди в зеленых сланцах; Cu - 0,26-0,47%
I-4	8	Левый приток Чигим-Харуты (сев.)	8I	Вкрапленность и скопления халькозина, борнита в зоне кварцевых жил; Cu - 0,73%
I-4	9	р. Нелкалган	8I	Вкрапленность халькозина, борнита в кварцевой жиле; Cu - 0,57%
I-4	10	Левый приток Чигим-Харуты (сев.)	8I	Элювий. Вкрапленность халькозина, борнита в метаморфизованных песчаниках; Cu - 0,09%
I-4	11	р. Лаптапай	92	Вкрапленность халькозина, борнита в филлитовидных сланцах; Cu - 0,1-1,0%
I-4	12	Высота "969"	8I	Кварцевая жила с халькозином, борнитом; Cu - 0,01%
I-4	13	То же	92	То же, Cu - 1%
I-4	14	Левый приток Чигим-Харуты (сев.)	8I	Вкрапленность халькозина, борнита в эффузивах; Cu - 0,01%
I-4	15	Правый исток Лаптапая	82	Серия кварцевых жил с вкрапленностью и скоплениями халькозина, борнита; Cu - 0,001%
I-4	16	То же	8I	То же, Cu - 0,03%
I-4	17	" "	8I	Зона окварцевания с вкрапленностью и гнездами халькозина, борнита; Cu - 0,06%
I-4	18	" "	92	Вкрапленность и гнезда халькопирита, халькозина, борнита в песчаниках и зеленых сланцах (Cu - 0,3-1%), в кварц-кальцитовый и кварц-полевошпатовых жилах (Cu - 0,3%)

I	2	3	4	5
I-4	19	Правый исток Лаптапая	8I	В кварцевой жиле вкрапленность халькозина, борнита; $Cu - 0,01\%$
I-4	2I	Правый приток Лаптапая	IO7	Вкрапленность халькопирита
I-4	22	р.Лаптапай	8I	Делювий. Вкрапленность халькозина, борнита в кварцевой жиле; $Cu - 0,01\%$
I-4	23	Правый приток руч.Чи-гимлора	8I	То же
I-4	27	То же	8I	Коренное залегание. Вкрапленность халькозина, борнита в кварцевой жиле; $Cu - 0,01\%$
I-4	28	" "	8I	Зона кварцевых жил с вкрапленностью халькозина, борнита; $Cu - 0,19\%$
I-4	29	" "	8I	То же, $Cu - 0,01\%$
I-4	30	" "	8I	Кварцевая жила с халькозином, борнитом; $Cu - 0,01\%$
П-I	2	р.Колоколья(сев.)	8I	Вкрапленность халькозина, борнита в эффузивах
П-I	6	То же	76	Кварц-карбонатные жилки с халькозином, халькопиритом; $Cu - 0,02\%$
П-I	9	" "	76, 82	Вкрапленность и гнезда халькозина, борнита в кварц-эпидотовой жиле
П-I	IO	Дайковое	76	Полевомшатово-карбонат-кварцевые жилы с халькопиритом, пиритом, галени-том; $Cu - 0,125\%$
П-I	II	г.Колоколья	76	Элювий. Кварцевая жила с вкрапленностью халькопирита, халькозина, бор-нита
П-I	22	Высота "994"	82	Кварц-эпидотовая жила с вкрапленностью халько-зина, борнита
П-I	23	р.Нянь-Воргавож (истоки)	76	Вкрапленность халькопи-рита в альбит-кварцевой жиле; $Cu - 0,12\%$

I	2	3	4	5
П-I	25	Скалистое	76	Две полевошпатово-кварцевые жилы с халькопиритом, борнитом; Cu - 0,14-0,78 и 0,008-0,03%
П-2	I	Высота "813"	103	Вкрапленность халькозина, борнита в зоне окварцевания
П-2	2	р.Мокрая Сня	82	Гнезда и вкрапленность халькозина и борнита в кварцевой жиле
П-2	3	То же	82	То же, Cu - 0,001%
П-2	8	" "	82	Вкрапленность халькозина, борнита в эффузивах
П-3	I	Высота "888"	82	Гнезда халькозина, борнита в кварц-полевошпатовой жиле
П-3	5	руч.Бадьявож	82	Вкрапленность халькозина, борнита в габро-амфиболитах
IV-I	8	р.Сред.Делян	84	Зона окварцевания, хлоритизации и эпидотизации с прожилками и вкрапленностью халькопирита; Cu - 1,06%
IV-I	9	То же	84	Вкрапленность и линзочки халькопирита в ортофирах; Cu - 0,01-0,03%
IV-I	13	Высота "422"	84	То же
		Свинец		
I-2	6	руч.Хальмервож	76	Элювий. Кварцевые и другие жилы с прожилками и вкрапленностью галенита, халькопирита; Pb и Cu - тысячные и сотые доли %
I-2	8	То же	76	То же
I-2	12	Высота "813"	76	Коренное залегание. Кварцевые и другие жилы с прожилками и вкрапленностью галенита, халькопирита; Pb и Cu - тысячные и сотые доли процента

I	2	3	4	5
I-3	30	г. Харутапэ	I03	Жилы различного состава и прожилково-вкрапленные зоны с галенитом, сфалеритом, халькопиритом, пиритом; Pb и Cu - сотые доли процента
I-3	31	Высота "869"	I03	То же
П-I	I	Водораздел руч. Дай-ковий - р. Нянь-Воргавож	76	Элювий. Кварц-карбонатные и кварцевые жилы с прожилками и вкрапленностью галенита, халькопирита; Cu - 0,09%, Pb - 0,003%
П-I	3	Высота "994", северный склон	76.	То же
П-I	4	То же	76	" " Cu - 0,2%, Pb - 0,07%
П-I	7	" "	76	" " Pb, Cu - тысячные и сотые доли процента
П-I	I3	р. Нянь-Воргавож, верховья	76	Элювий, Карбонат-альбит-кварцевые жилы с халькопиритом и галенитом; Cu - 0,16%, Pb - 0,42%
П-I	I4	То же	76	Карбонат-альбит-кварцевые жилы с пиритом, халькопиритом, галенитом; Cu - 0,26%, Pb - 0,2%
П-I	I5	" "	76	То же, Pb, Cu - тысячные и сотые доли процента
П-I	I6	" "	76	Элювий-делювий в коренном залегании. Альбит-кварцевые жилы с пиритом, халькопиритом, галенитом; Cu - 0,25%, Pb - 0,006%
П-I	I7	" "	76, I03	То же, Pb, Cu - тысячные и сотые доли процента
П-I	I8	" "	76, I03	То же
П-I	I9	" "	76, I03	" "
П-I	2I	" "	76	Альбит-кварцевые жилы с пиритом, халькопиритом, галенитом; Cu - 0,2-2%, Pb - 0,02-0,12%

I	2	3	4	5
П-I	27	руч. Пожемао	76, I03	Эловий-деловий. Полевошпатово-кварцевые и кварцевые жилы с вкрапленностью пирита, галенита, халькопирита; Cu - I,05%, Pb - 0,1%
П-I	28	То же	76, I03	То же, Cu - 0,01-0,28%, Pb - сотые доли процента
П-I	30	руч. Пайдывох	85	Вкрапленность халькопирита, пирита, галенита в сланцах и ортосланцах; Cu и Pb - до 1%
П-2	5	р. Мокрая Сыня	I03	
П-2	7	Высота "89I"	I03	Альбит-кварцевые и кварцевые жилы с вкрапленностью и прожилками пирита, халькопирита, галенита, сфалерита; Cu, Pb - сотые доли процента
П-2	9	То же	I03	То же
		Никель		
У-I	4	р. Сред. Деляо	82, 83	Вкрапленность сульфидов в серпентините; Ni - 0,1% Cu - 0,42%, Au - 0,3 г/т, Ag - 5,4 г/т
		Молибден		
I-I	I9	р. Нянь-Воргавох	76	Чешуйки молибденита в кварц-карбонатной жиле
Ш-3	7	р. Мокрая Сыня	83	Чешуйки молибденита в кварцевой жиле; Mo - 0,1%, Au - 0,3 г/т, Ag - 2,8 г/т, Cu - 1%
		Редкие земли		
I-I	25	р. Колокольня (с.в.)	76	Гематитсодержащая кварц-карбонатная жила

I	2	3	4	5
I-3	I2	р.Чигим-Харута(сев.)	I09	Зона пиритизации ΣTR до 0,065%
I-3	I3	То же	I09	То же
I-3	I5	" "	I09	" "
I-3	24	р.Харута(сев.)	I09	" "
I-3	29	р.Харута(сев.), высота "869"	76	" "
II-I	8	р.Нянь-Вортавож	76	Гематитсодержащая кварц-карбонатная жила
II-I	I2	р.Колокольня(сев.), высота "994"	76	Зона пиритизации ΣTR до 0,065%
II-I	24	р.Колокольня(сев.), верховья	76	То же
II-4	I0	р.Чигим-Харута(жн.)	I07 83	Зона пиритизации
III-3	8	р.Мокрая Сыня(сред- нее течение)	83	Пегматитовая жила с мона- цитом, ортитом, малакитом; Σ - 15 г/т
III-3	9	р.Мокрая Сыня, высота "259"	83	То же
III-3	I0	р.Мокрая Сыня, среднее течение	83	" "
		Золото		
I-3	33	Харутское	I03, I09	Минерализованные зоны; Au - сотые и десятые доли про- цента
II-I	5	Горняцкое	76	Элювий-делювий; Au - 0,2-0,4 г/т
II-I	20	Двуглавое	76, I03	Карбонат-альбит-кварцевые жилы с пиритом, халькопир- итом, галенитом; Au - до 14,7 г/т
II-I	29	Пайдывожское	I03	Минерализованные зоны; Au - сотые и десятые до- ли процента
II-2	I0	Подкова	I03	Зона пиритизации; Au - 2-10 г/т
II-2	II	Галка	I03	Зона минерализации в эн- доконтакте кварцевых пор- фиров; Au - 0,2-0,3 г/т
II-2	I4	Антон	I03	Прожилково-вкрапленная пиритовая минерализация; Au - не более 0,2 г/т

1	2	3	4	5
		Флюорит		
I-I	20	р. Нянь-Воргавож	82	Вкрапленность и гнезда в кварц-карбонатной жиле
		Фосфорит		
I-I	2	р. Харута	82	Фосфоритовые конкреции в углисто-кремнистых сланцах; P_2O_5 - 1,5%
I-I	3	р. Нянь-Воргавож	76	То же
I-I	6	То же	76	" "
I-I	8	" "	76	" "
I-I	9	" "	76	" "
I-I	10	р. Колокольная (сев.)	76	" "
I-I	11	р. Нянь-Воргавож	76	" "
I-I	14	р. Нянь-Воргавож (правый приток)	76	" "
I-I	15	р. Колокольная (сев.)	76	" "
I-I	16	То же	76	" "
I-I	17	р. Нянь-Воргавож	76	" "
I-I	21	р. Колокольная (сев.)	76	" "
		Асбест		
I-I	24	р. Колокольная (сев.)	82	Оторочка асбеста амфиболового в эпидот-кварцевой жиле; мощность до 10-15 см
I-I	28	р. Нянь-Воргавож	82	То же
I-3	1	руч. Широкий	81	" "
I-3	9	руч. Ивняковский	81	" "
II-I	26	руч. Пожемаю	83, 84	" "
II-2	4	р. Мокрая Сня	84	" "
II-2	12	То же	82	" "

I	2	3	4	5
III-I	I	руч. Хребет-Вок (верховья)	8	Прожилки поперечноволоконного хризотилового асбеста мощностью до 40мм
III-2	7	р. Мокрая Сыня, верхнее течение	8	То же
III-2	9	р. Мокрая Сыня	8	" "
III-3	2	р. Нянь-Воргавок, верхняя	8	То же, мощность 4-5мм
III-3	6	р. Мокрая Сыня, высота "633" Склада	8	То же
III-I	2	р. Хаймаю	83	Отдельные пластинки и гнезда мусковита в пегматитовой жиле, содержание до 100 кг/м ³
III-I	3	То же	83	То же
III-I	4	" "	83	" "
III-I	5	Высота "518"	83	" "
III-2	I4	р. Грубев (лнн.) Поделочные камни	83	" "
I-I	I2	р. Колокольня (сев.) Пьезокварц	76	Полосчатые кремнистые породы серого, фиолетового, розового и яблочно-зеленого цвета
I-I	I3	р. Нянь-Воргавок	76	Кварц-карбонатные жилы, мощность 0,1-0,5 м
I-2	I	р. Харута (сев.)	76	То же
I-3	20	р. Читимпор	107	Кварцевая жила, мощность 0,3 м
I-3	32	р. Пожемаю	107	Кварц-эпидотовые жилы, мощность 0,1-0,5 м

Редактор Г.Д.Никулина
Технический редактор Т.А.Ушакова
Корректор Р.Н.Синева

Сдано в печать 2/X-1981 г.

Тираж 149 Формат 60x90/16 Уч.-изд.л.8,8 Заказ 0176

Ленинградская картографическая фабрика ВСЕГЕИ