

СБ 20461/Р-56-ХХ

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ РСФСР
СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ
ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

МАСШТАБ 1:200 000

СЕРИЯ ВЕРХНЕ-КОЛЫМСКАЯ

Лист Р-56-ХХ

Объяснительная записка

Составители: Б.И. Мальков, Е.Г. Абельс

Редактор А.С. Симаков

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ

18 ноября 1965 г., протокол № 47

СЛ 3853

МОСКВА 1970



ВВЕДЕНИЕ

Площадь листа Р-56-XX ограничена координатами: $61^{\circ}20'$ - $62^{\circ}00'$ с.ш. и $151^{\circ}00'$ - $152^{\circ}00'$ в.д. и административно относится к Ягоднинскому району Магаданской области РСФСР.

Территория охватывает западную часть Право-Колымского нагорья и юго-восточную оконечность Бохапчинских гор, входящих в цепь Обручева горной системы Черского.

В пределах нагорья абсолютная высота вершин колеблется от 800 до 1200 м при относительных превышениях водораздельных пространств над тальвегами долин 300-500 м. На общем фоне низкогорного ландшафта лишь изредка выделяются гольцы высотой до 1478 м (горы Нетчен-Хая, Умара и др.).

Бохапчинские горы характеризуются альпийскими формами рельефа с абсолютной высотой вершин 1500-2000 м при относительных превышениях водораздельных пространств над тальвегами долин до 1000 м. Здесь же расположена самая высокая отметка в районе - горы Хетинской - 2028 м.

Реки принадлежат бассейну р. Колымы. Подавляющую часть территории дренируют притоки р. Бохапчи, крупнейшими из которых являются реки Малтан (принимаящая справа р. Асан), Нерета и Умара. Река Бохапча заходит на характеризуемую территорию лишь в северо-западной части и в 26 км севернее рамки листа впадает в р. Колыму ниже Больших порогов. Реки Мякит и Немичан относятся к системе р. Буинды.

Ледостав на реках продолжается с конца октября до начала июня. Почти все реки промерзают полностью за исключением отдельных участков рек Бохапчи и Малтана. Зимний подрусловый сток наблюдается местами на реках Умаре, Нерете и Асане. Вскрытие рек происходит в конце мая - начале июня. На р. Бохапче наибольший расход воды в 1962 г. отмечался 8 июня - $1960 \text{ м}^3/\text{сек}$ (близ метеостанции

в 5,4 км выше устья р.Бохалчи). Летние и осенние подъемы уровней воды обусловлены преимущественно ливневыми дождями. Годовые амплитуды колебания горизонтов р.Бохалчи весьма значительны и, например, в 1939 г. они достигали 9,22 м. В средней части бассейнов рек Нереги, Умары и Асана годовые колебания уровней обычно не превышают 2 м.

Климат района резко континентальный. Зима холодная, продолжительная (7 месяцев), лето короткое, жаркое. Максимальные температуры (+36°) характерны для июля, минимальные (-59°) - для января. Отрицательные среднегодовые температуры (-11,4°) в сочетании с другими факторами, обуславливают повсеместное развитие многолетней мерзлоты. Годовое количество осадков колеблется от 250 до 400 мм, большая часть их выпадает в летнее время. Устойчивый снеговой покров обычно образуется в конце сентября, сходит снег к концу мая.

Постоянные населенные пункты в районе отсутствуют. Пути сообщения служат в основном тракторные дороги и въездные тропы. Проселочные дороги проложены от 276 км Колымской трассы до пос.Днепровского и далее на 30 км вниз по долине р.Нереги, а также от Гербинского перевала по долине р.Гражданки до пос.Усть-Нетчена. Колымская трасса проходит по территории в пределах листа в его крайней юго-восточной части по долине р.Мякита.

Обнаженность района относительно хорошая на севере, где водораздельные пространства открыты и не залесены, а в береговых обрывах рек Бохалчи, Скалистой, Гражданки, нижних частях рек Умары и Нереги прослеживаются непрерывные коренные выходы горных пород. В центральной и южной частях района коренные обнажения пород редки и разрознены.

Геологические работы на характеризуемой территории начались в 1931 г. В течение трех лет геологосъемочные партии масштаба 1:200 000 и 1:100 000^{х/} изучили почти половину площади листа Р-56-XX. Д.А.Каузов (1931), Ф.К.Рабинович (1931), А.П.Васьковский (1932, 1933) и Б.И.Вронский (1933) определили перспективность золотоносности района и направление разведочных работ, разработали основы стратиграфического расчленения осадочных толщ. Их представления о доминирующем развитии верхнетриасовых отложений существовали почти 20 лет, являясь оправданием выделения туфогенных пород в норийский ярус, а не туфогенных - в карнийский. Схема расчленения норийского яруса на туфовую и туфогенную толщи,

^{х/} Указанные здесь и частично далее масштабы съемок не отвечают современным кондициям (Ред.).

предложенная А.П.Васьковским в 1933 г., была принята впоследствии почти всеми исследователями.

В 1934 г. В.А.Разницын условно выделяет вулканогенные образования меловой системы в бассейне верхнего течения р.Нереги, а на смежной территории листа Р-56-XXI - вулканогенные отложения с остатками *Pholadomya cingulata* Vor.

Открытие промышленных россыпей золота в долинах р.Гражданки и руч.Звонкого зимой 1933-1934 гг. явилось причиной постановки детально-опробовательских (масштаба 1:25 000) и руднопоисковых партий (масштаба 1:10 000 и 1:25 000). Детально-опробовательскими работами в бассейнах рек Нереги и Умары руководили И.В.Чижов (1934), И.Н.Захаржевский (1934) и И.П.Семенов (1934). Материалы этих партий не сохранились. Известно, что И.В.Чижов выявил промышленную золотоносность по ручью Врезанному.

Руднопоисковые работы на золото проводились в бассейне руч. Звонкого Н.С.Зверевым (1934) и бассейне руч. Экспедиционного В.А.Гончаренко (1938), на олово - в бассейне р.Скалистой П.Н.Спирidonовым (1935) и А.К.Кудрявцевым (1936). П.Н.Спирidonову принадлежит первая находка ниже-среднетриасового аммонита в бассейне р.Скалистой.

В целом же значение руднопоисковых работ невелико. Выявленные убогие рудопроявления олова и золота до конца разведаны не были, а полевые материалы остались необработанными.

В 1939-1941 гг. А.И.Евсеев (1939), А.С.Симаков (1939), М.П.Ипатов (1940), М.Ф.Ушаткин (1941) и В.Е.Дибров (1941) исследуют в масштабе 1:100 000 последние белые пятна на территории в рамках листа. Эти работы детализировали геологическое строение района, но не привели к разработке полной стратиграфической схемы. Руководствуясь принципом: туфогенные породы - норийские, не туфогенные, - карнийские, и на основании редких находок остатков фауны, осадочные отложения были отнесены к верхнему триасу. Исследованиями А.С.Симакова была околонтурена большая часть Бохалчинского батолитоидного интрузива. В 1939 г. прораб-поисковик Хета-Бохалчинской партии Г.С.Киселев установил золотоносность притоков р.Умары - ручьев Штока, Прыгуна, Спартака, Маноя. Все штиховые пробы с золотом (особенно хорошие из верховьев руч.Шток) и документация погибли при переправе Г.С.Киселева через р.Нерегу (со слов А.С.Симакова).

Осенью 1940 г. в результате работ, проведенных Хетинским разведочным районом, обнаружены россыпи касситерита в долинах ручьев Днепровского и Крутого, что дало основание для поисков коренных источников олова. Е.Д.Кузнецов (1941) открыл ряд рудных

тел в районе Днепровской интрузии гранитов и, поскольку промышленное значение коренных проявлений олова в этом районе не вызвало сомнений, 22 июня 1941 г. началось строительство рудника. В 1941 г. в результате работ партии В.Е.Диброва установлена золотоносность аллювия руч.Шуряк.

В 1942 г. руднопоисковая партия масштаба 1:25 000 под руководством В.Е.Диброва исследовала территорию, сопредельную с Днепровским месторождением, и открыла ряд коренных проявлений олова. В осадочной толще района были выделены отложения, принадлежащие карнийскому и норийскому ярусам. Вулканогенные образования были условно отнесены к верхнему отделу меловой системы.

Одновременно продолжались поиски россыпных месторождений золота. В.А.Тимохин (1942) опробовал в масштабе 1:25 000 бассейны р.Ср.Асана и подтвердил перспективную золотоносность руч.Шуряка. Разведочными работами 1940-1942 гг. в долинах ручьев Врезанного и Валета были открыты промышленные террасовые россыпи.

В 1943 г. С.И.Кожанов провел геологическую съемку масштаба 1:100 000 на левобережье р.Малтана. В пределах площади данного листа он условно выделил среднетриасовые отложения, которые Д.А.Каузов ранее считал карнийскими.

Геологопоисковые исследования масштаба 1:50 000 - 1:100 000 1944-1946 гг.: И.Н.Карбизничего (1944) на правобережье р.Будущей в ее верхнем течении, Д.С.Булаевского (1944) в долине р.Бохалчи, М.Д.Капитонова (1945) в бассейне нижнего течения р.Малтана, К.И.Тинкельмана (1946) и В.В.Андрианова (1946) в бассейне р.Нереги существенных изменений в перспективную оценку района не внесли. Однако, работы М.Д.Капитонова и К.И.Тинкельмана позволили уточнить стратиграфию триасовых отложений. М.Д.Капитонов впервые на правобережье р.Малтан твердо установил отложения анизийского яруса, охарактеризованные остатками руководящих аммонитов. К.И.Тинкельман в бассейне р.Гражданки выделил ниже-среднетриасовые образования с *Celtites* (?) sp. indet. Эти находки позволили предположить, что алевролиты и сланцы, не содержащие пирогенного материала, являются не только карнийскими.

В 1947 г. Л.В.Чекаев (геолого-геоморфологическая партия масштаба 1:50 000) в бассейне р.Умары описал угленосные отложения с остатками флоры, датирующей, по мнению А.Ф.Ефимовой, яру - нижний мел. Это открытие определило направление дальнейших геолого-разведочных работ на уголь.

К концу 1947 г. было полностью окончено опробование аллювия рек в масштабе 1:100 000, а перспективных участков долин - в масштабе 1:50 000 и 1:25 000.

Составленный в 1950 г. лист Р-56-В геологической карты масштаба 1:500 000 (авторы А.С.Симаков и Л.А.Снятков) как бы подводит итог двадцатилетних геологических исследований. Анализ огромного материала позволил авторам на рассматриваемой территории предположительно оконтурить ниже-среднеюрские отложения в бассейнах рек Умары и Нереги, а при дешифрировании аэрофотоснимков - выделить пермские отложения в районе Оротуканско-Нерегинского междуречья. Основанные на анализе дешифрирования аэрофотоснимков и первичных геологических материалов, геолого-структурные построения А.С.Симакова подтвердились в самое последнее время.

С 1950 по 1954 гг. основной упор делается на поиски месторождений каменного угля и олова. Исследованиями Н.П. Щербака (1950) и Б.М.Яница (1954) доказано непромышленное значение каменноугольных проявлений в бассейнах рек Умары и Нереги. Изыскания В.А.Тимохина (1952) и Н.А.Урусова (1953) на левобережье средней части р.Нереги и С.И.Романтеева (1953) в бассейне р.Скалистой показали малую вероятность обнаружения промышленных месторождений олова в этих районах.

Из работ этого периода особую геологическую ценность представляют исследования С.И.Романтеева, закартировавшего в бассейне р.Скалистой верхнепермские туфогенные отложения с *Kolumia pterineaeformis* Popow и *Eumorphalus mongolicus* Grabau, которые А.П.Васьковский (1932) и Б.И.Вронский (1933) считали условно норийскими и нижнетриасовые отложения с *Orphoceras* (?) sp.

В период с 1955 по 1962 гг. геологическое изучение площади листа осуществлялось крупномасштабными геологическими партиями, проводившими поиски месторождений золота. В 1955 г. Г.А.Климов в бассейне р.Немичана и Ю.Г.Братухин в бассейне руч.Тихони (Анманянджи), в 1957 г. К.В.Щипачев в бассейне р.Одари собрали многочисленные остатки фауны из отложений верхнего триаса, обнаружили ряд мелких рудопоявлений золота и дали оценку перспектив заснятых районов в основном в отношении золота.

В 1957 г. издан лист Р-56 (Сеймчан) Государственной геологической карты СССР масштаба 1:1 000 000, составленный А.С.Симаковым. В объяснительной записке к листу, а позднее в докладе на Межведомственном совещании по унификации стратиграфических схем Северо-Востока СССР, проходившем в 1957 г. в г.Магадане, А.С.Симаков разработал основу типизации разрезов среднего-верхнего триаса в районе Оротукано-Бундинского междуречья. Нужно сказать, что по сравнению с картой листа Р-56-В масштаба 1:500 000 (1950) на миллионном листе 1957 г. допущена иная трактовка геологических

структур в бассейнах рек Нерети и Умары: юрские отложения сняты с карты и изображены толщи триаса, что оказалось ошибочным.

В 1959 г. территория листа покрыта аэромагнитной съемкой в масштабе 1:200 000 (Жидов, Полишко, 1959ф). По мнению этих исследователей, аэромагнитные аномалии бассейна верхнего течения р.Колымы, в частности, и исследованного нами района, связаны с зонами наибольшего распространения малых интрузий, в том числе даек среднего и основного состава, и отражают основные золотоносные узлы.

Начиная с 1959 г. крупномасштабные партии на площади листа Р-56-XX, в комплексе с геологическими методами поисков, применяли и геофизические – главным образом метод ВЗЗ, для определения мощности рыхлых отложений. Некоторые партии проводили попутные радиометрические наблюдения. Вследствие повышения детальности и точности наблюдений, большая часть проявлений рудных полезных ископаемых открыта на площади листа Р-56-XX после 1958 г.

Исследованиями Н.Я.Кондратова (1959) и А.П.Щеголева (1960) в бассейне р.Асана уточнена стратиграфия среднетриасовых отложений. Работы В.Л.Белайца (1960), Б.А.Ковтуна (1960) и В.В.Хватова (1962) существенно изменили представления о геологическом строении и бассейна верхнего течения р.Нерега.

В 1962 г. Б.А.Ковтун – в бассейне р.Умары и Г.И.Новоселов – в бассейне р.Нерега – впервые выделили лейасовые отложения с *Otariria limaefornis* Tschu в пределах тех контуров, которые в 1950 г. на геологической карте листа Р-56-В А.С.Симаков и Л.А.Снятков показали юрскими.

В 1962 г. характеризуемая территория была полностью перекрыта аэромагнитной съемкой масштаба 1:50 000 (Барченко, Кухтин, 1962ф). В отличие от предшественников, Ю.Н.Барченко и В.И.Кухтин пришли к выводу, что изменение напряженности магнитного поля в районе связано главным образом с роговиками и норийскими туфами среднего состава.

Кроме геологосъемочных, поисковых и геологоразведочных работ, на площади листа проводились тематические исследования на Днепровском месторождении (Владимиров, 1942ф; Матвеев, Рохлин и Чайковский, 1943ф; Петров, Скорняков, Кондратенко, 1944ф; Пап, 1952ф). Эти исследователи изучили геологическое строение, этапы формирования, генезис месторождения и его перспективы.

Для увязки работ предшественников и сбора дополнительного материала для составления настоящего листа проводились редакционно-увязочные маршруты и составлялись опорные разрезы: в 1962 г. Б.И.Мальковым и В.Е.Литвиновым, в 1963 г. Б.И.Мальковым и

Е.Г.Абелес. При составлении геологической карты результаты предыдущих исследований рассматривались и корректировались в свете полученных данных. Для тех районов, где редакционно-увязочные маршруты проводились в небольших объемах, в первую очередь были учтены записи в полевых маршрутных книжках предшественников, в частности: партий М.Ф.Ушаткина (1941), В.Е.Диброва (1942), Л.В.Чеканова (1947), Н.Я.Кондратова (1959), А.П.Щеголева (1960), В.Л.Белайца (1960), Б.А.Ковтуна (1960), В.В.Хватова (1962).

Для составления геологической карты, кроме материалов предшественников и редакционно-увязочных работ, использовались аэрофотоснимки масштаба 1:27 000 – 1:33 000 (1959 г.). Качество контактной печати хорошее. Геологическая дешифрируемость района вполне удовлетворительная на севере, но плохая в центральной и южной частях. На аэрофотоснимках прослеживаются отдельные выходы слоев осадочных пород, иногда толщ различного литологического состава, контуры интрузивных и эффузивных образований, разрывные нарушения, вали конечных и боковых морен, бровки террас в долинах рек.

В объяснительной записке главы "Полезные ископаемые", "Подземные воды", а также списки месторождений и проявлений составлены Е.Г.Абелес, прочее – Б.И.Мальковым.

Границы между геологическими образованиями близ северной, восточной и южной рамок листа совпадают с таковыми смежных листов. Несводка их в северо- и юго-западных частях примыкающих к листу Р-56-XX, объясняется тем, что геологическое строение этих районов было существенно уточнено после 1961 г. (Мальков, 1962ф; 1964ф; Масалаб, 1964ф). Частичная несводка границ в юго-восточной части вызвана недостаточной обработкой контуров образований ольской свиты и ладинского яруса близ границы на листе Р-56-XXVI.

Все определения абсолютного возраста, учтенные при составлении карты, произведены калий-аргоновым методом в лаборатории абсолютного возраста СВКНИИ СО АН СССР.

Возраст рассчитан по константам: $\lambda_e = 0,585 \cdot 10^{-10} \text{ лет}^{-1}$, $\lambda_\beta = 4,68 \cdot 10^{-10} \text{ лет}^{-1}$, $R = 0,0122$.

Палеонтологические коллекции обрабатывались многими исследователями, но большинство определений окаменелостей выполнено сотрудниками Северо-Восточного геологического управления: В.М.Заводовским (пермь), Ю.М.Бычковым (триас), И.В.Полуботко (юра).

СТРАТИГРАФИЯ

В исследованном районе развиты морские терригенные и вулканогенные образования палеозойской, мезозойской и кайнозойской групп.

Палеозойские и мезозойские терригенные отложения относятся к верхоянскому комплексу, который на характеризуемой территории представлен верхним отделом пермской системы, триасовой и юрской системами (до доггера) включительно. Характер слоистости, многочисленные находки остатков фауны и в несколько меньшей степени литологический состав пород, который в общем однообразен, позволяют расчленить этот комплекс осадков до ярусов, свит или толщ. По ряду причин среднеюрские отложения не удалось расчленить детально. В средне-верхнетриасовых отложениях А.С. Симаков (1957, 1959) выделил два типа разрезов, которые на площади листа Р-56-XX (Мальков, 1962ф) названы оротуканским и нерегинским. Оротуканский тип разрезов распространен в бассейне р. Умары и в Оротукано-Нерегинском междуречье, нерегинский - в бассейнах рек Асана, Немичана и в среднем и верхнем течении р. Нереги. Эти типы разрезов отличаются мощностью и литологией отложений, характером слоистости пород и, в конечном счете, отражают различные структурно-фациальные условия образования осадков.

Мезозойские и предположительно кайнозойские вулканогенные континентальные образования, залегающие несогласно на дислоцированных толщах верхоянского комплекса, расчленяются, по данным определения абсолютного возраста и аналогии со смежными районами, на позднемеловые (ольскую свиту) и палеогеновые. Рыхлые отложения, различные по своему генезису, подразделяются на верхнечетвертичные и современные.

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

Верхний отдел

Верхнепермские отложения по литологическому составу и положению в разрезе расчленяются на две толщи, соответствующие средней и верхней толщам перми Булдино-Балыгчанского района.

Средняя толща (P_2^2). В бассейне руч. Батрак разрез средней толщи следующий (Мальков, Абелъс, 1964ф):^{x/}

1. Темно-серые алевролиты, переслаивающиеся с серыми и светло-серыми песчаниками 35 м

2. Серые и зеленовато-серые литокристаллокластические туфы порфирита, переслаивающиеся с темно-серыми алевролитами и светло-серыми песчаниками (слои до I м) . . 50 "

3. Темно- и светло-серые песчаники (слои до I м) с прослоями алевролитов и глинистых сланцев 270 "

4. Темно- и светло-серые песчаники (слои до I м) с прослоями алевролитов и глинистых сланцев 100 "

5. Темно-серые алевролиты с прослоями глинистых и алевроитово-глинистых сланцев, реже песчаников. Остатки фауны *Kolumia* (?) sp. *indet.* (определение В.М. Заводовского) 500 "

6. Светло-серые песчаники с включениями гальки, туфов порфирита и темно-серые песчаные алевролиты с прослоями глинистых сланцев 60 "

7. Темно-серые алевролиты с тонкими прослоями (до 0,02 м) глинистых сланцев и единичными прослоями (до 1,5 м) светло-серых песчаников, иногда туфогенных 85 "

Общая мощность до 1000-1100 "

Верхняя часть средней толщи мощностью до 100 м, представленная туфогенными песчаниками и алевролитами, смещена по разлому, проходящему по долинам ручьев Жаркого-Заурядного и по линии разреза не встречена.

В бассейне руч. Павловского в средней и верхней частях описываемой толщи резко возрастает количество и мощность прослоев (до 70 м) туфогенных песчаников и туфов альбитизированного порфирита, появляются вулканомиктовые (?) песчаники и гравелиты. В вулканомиктовых песчаниках, наряду с обломками альбитизированных порфиритов с апоандезитовой и алоинтерсертальной основной массой, встречаются обломки кварцевых альбитофиров, содержащих вкрапления кварца и альбита в фельзитовой и микропиклитовой основной массе из тех же минералов.

В бассейне р. Гражданки средняя толща верхней перми представлена преимущественно алевролитами с прослоями песчаников и глинистых сланцев. Туфы встречаются очень редко, хотя примесь пирокластического материала в породах является обычной. Видимая мощ-

^{x/}Здесь и далее описание разрезов дочетвертичных отложений приводится снизу вверх.

ность толщи здесь 700–800 м.

Органические остатки встречаются преимущественно в верхней части описываемой толщи: в бассейне р. Скалистой – *Kolymia ex gr. alata* Porow, *Kolymia sp. (K. ex gr. simkini Porow)* (определение А.Г. Вологодина), в бассейне р. Гражданки – *Kolymia pterineaeformis* Porow (определение В.М. Заводовского).

Верхняя толща (P₂⁸). Эта толща представлена преимущественно глинистыми и алевроитово-глинистыми сланцами, чем она резко отличается от средней толщи, но граница между ними выражена нечетко.

В бассейне р. Скалистой, по данным автора, разрез верхней толщи следующий:

1. Темно-серые глинистые и алевроитово-глинистые сланцы с прослоями алевролитов и остатками *Kolymia pterineaeformis* Porow 320 м

2. Темно-серые глинистые, алевроитово-глинистые сланцы и алевролиты с прослоями серых литокластических туфов порфирита, туффитов и туфопесчаников, содержащих остатки *Kolymia sp. indet.*, *Eumphalus sp. indet.* 57 "

3. Зеленовато-серые алевролиты (слои до 1 м) с прослоями алевроитово-глинистых и глинистых сланцев. 57 "

4. Темно-серые и серые алевролиты, переслаивающиеся с глинистыми и алевроитово-глинистыми сланцами. Породы сравнительно рыхлые. Остатки фауны^х *Kolymia sp. indet.* (определения В.М. Заводовского). около 570 "

Пачка 2 этого разреза в бассейне р. Скалистой установлена также С.М. Романтеевым (1953), из сборов которого А.Г. Вологдиным определены *Kolymia sp. indet.*, *Eumphalus mongolicus* Grabau. Эта пачка пород показана на карте вне масштаба знаком туфов среднего состава.

В бассейне р. Гражданки верхняя толща перми представлена глинистыми сланцами и алевролитами видимой мощностью до 300–400 м. Контакты толщи с отложениями нижнего триаса в этом районе тектонические. Туфов или туффитов не встречено, хотя и здесь в средней части верхней толщи перми автором в 1962 г. обнаружены остатки *Kolymia pterineaeformis* Porow, *Eumphalus sp. indet.* (определение В.М. Заводовского).

^х/Найдены в бассейне руч. Старик.

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

Нижний отдел

Индский ярус (T₁)

Отложения индского яруса развиты там же, где и пермские. Разграничение их в каждом конкретном случае затруднено. Несколько облегчает эту задачу следующее: для индского яруса весьма характерны волнисто- и косоволнистослоистые разновидности пород и полное отсутствие примеси пирокластического материала, к тому же в индских породах в обломочной фракции кварц почти всегда преобладает над альбитом (Мальков, Абельс, 1964ф).

Полный разрез индского яруса в бассейне р. Скалистой следующий:

1. Серые, зеленовато-серые косослоистые и волнистослоистые алевролиты (слои до 1 м) с прослойками (0,2 м) темно-серых параллельнослоистых алевролитов и сланцев 35 м

2. Светло-серые и серые косоволнистослоистые и волнистослоистые алевролиты (слои 0,1–0,2 м), переслаивающиеся с глинистыми и алевроитово-глинистыми сланцами . 190–200 "

3. Серые и темно-серые алевроитово-глинистые и глинистые сланцы 65 "

4. Светло-серые косоволнистослоистые алевролиты (слои мощностью 0,05–0,1 м), переслаивающиеся с алевроитово-глинистыми сланцами. Прослойки темно-серых глинистых сланцев. 32 "

5. Темно-серые глинистые сланцы с редкими прослоями светло-серых алевроитово-глинистых сланцев. Остатки митилоидных пелеципод и мятых двустворок типа посидоний, вероятно раннетриасового возраста. 62 "

6. Серые и светло-серые косослоистые и косоволнистослоистые алевролиты (слои 0,3–1 м) с прослоями темно-серых сланцев (слои 0,1–0,15 м). В верхней части пачки несколько слоев косослоистых алевролитов с тирбоглифами на плоскостях слоевых разделов. до 100(?)

7. Темно-серые глинистые и алевроитово-глинистые сланцы и рассланцованные алевролиты со следами илоидов. Прослойки (мощностью 0,05 м) темно-серых и серых параллельнослоистых, иногда волнистослоистых алевролитов. Рассеянные конкреции алевроитового состава.

Стратиграфически выше подошвы пачки собраны остатки фауны: в 50 м - в конкреции (?) *Ammonites* gen. indet. раннетриасового облика; в 80 м - в сланцах отпечатки крупных створок *Posidonia* sp.; в кровле пачки в конкрециях - *Rachyrotychites* cf. *turgidis* Popow (определения Ю.М.Бычкова). 230 м
Общая мощность около 720 м.

К сожалению, автору не известно положение в разрезе яруса остатков *Ophiceras* (?) sp. (определение А.Ф.Ефимовой), найденных в 1953 г. С.И.Романтевым в каньоне р. Скалистой.

Восточнее, в бассейне р. Гражданки, видимая мощность индского яруса не более 300-400 м. Здесь преобладают глинистые и алевроитово-глинистые сланцы, параллельнослоистые алевролиты. Волнистослоистые разновидности редки.

О л е н е к с к и й я р у с (T₁₀)

Отложения оленекского яруса распространены в Оротукано-Нерегинском междуречье. Кроме того, условно оленекскими считаются породы, обнажающиеся в ядре антиклинали, на водораздельном пространстве рек Нереги - Ср. Асана.

Наиболее полный разрез яруса изучен в бассейне р. Скалистой (Мальков, Абелъс, 1964ф), где согласно на индских породах залегают:

1. Серые косослоистые и волнистослоистые среднезернистые алевролиты (слои 0,1-0,5 м) с прослоями темно-серых серицитизированных глинистых сланцев 93 м
2. Темно-серые и светло-серые волнистослоистые алевролиты (слои 0,05 м), переслаивающиеся с темно-серыми алевроитово-глинистыми сланцами. Остатки фауны - *Posidonia subovalis* Bytschk. et Efim. (ex MS), *Clavala* (?) sp. indet., *Myalina* sp. (типа *M. schamarae* Bittn.), *Paranorites* sp. indet. 70 "
3. Серые и темно-серые косослоистые и волнистослоистые алевролиты (слои 0,1 м) с редкими прослоями темно-серых глинистых сланцев 130-140 "
4. Темно-серые глинистые сланцы, переслаивающиеся со светло-серыми волнистослоистыми алевролитами. Остатки фауны: *Posidonia* sp., *Myalina* sp. (типа *M. schamarae* Bittn.) 56 "
5. Глинистые и алевроитово-глинистые сланцы около 15 "

6. Темно-серые и светло-серые алевролиты волнистослоистые, тонкопараллельнослоистые и среднеслоистые. Прослой глинистых и алевроитово-глинистых сланцев. . . около 170 м

7. Темно-серые и серые алевроитово-глинистые сланцы с редкими прослоями алевролитов, иногда волнистослоистых. В 15 м стратиграфически выше подошвы пачки встречен слой с многочисленными конкрециями. Мощность слоя до 5 м. В конкрециях остатки фауны: *Xenodiscus* cf. *intermontanus* Smith, *Arctoceras* (?) sp. indet. 100 "

8. Темно-серые и серые тонкослоистые алевролиты, изредка волнистослоистые. Редкие прослой алевроитово-глинистых сланцев с одиночными конкрециями, содержащими остатки аммонитов *Dienegoceras* sp. indet. (определения Ю.М.Бычкова) 160-170 "

9. Светло-серые листоватослоистые и полосчатые тонкопараллельнослоистые алевролиты. Редкие прослой волнистослоистых алевролитов, содержащих известковистые караваяобразные конкреции с текстурой "конус в конусе". . 200 "

10. Темно-серые, до черных, реже светло-серые алевроитово-глинистые и глинистые сланцы. Редкие линзы и линзовидные прослой волнистослоистых алевролитов. . . . около 60(?) "

Общая мощность 1000-1100 м.

Восточнее, в бассейне р. Гражданки общая последовательность наложения следующая:

1. Зеленовато-серые косослоистые грубослоистые алевролиты - в подошве пачки; волнистослоистые алевролиты, переслаивающиеся с алевроитово-глинистыми сланцами - в кровле пачки. Остатки фауны: *Posidonia* sp., *Myalina* sp. (типа *M. schamarae* Bittn.) (определения Ю.М.Бычкова). около 200 м

2. Темно-серые алевроитово-глинистые (в кровле - глинистые) сланцы и преимущественно параллельнослоистые алевролиты. В основании пачки слой с многочисленными конкрециями, содержащими остатки *Paranorites* sp. indet., *Hedenstroemia* sp. indet., *Nordophiceras* sp. indet. около 400 "

Общая мощность около 600 м.

Разрезы оленекского яруса в бассейне р. Гражданки и р. Скалистой хорошо сопоставляются в нижних и верхних частях. Косослоистые алевролиты, залегающие в подошве яруса, наиболее выдержаны по простиранию и по существу являются маркирующими при разделении индских и оленекских отложений.

Кроме упомянутых окаменелостей на площади листа установлены: *Posidonia minor* Oeberg, *Gervillia* sp. indet. (типа *G. reticularis* Popow), *Orthoceras* sp. indet., *Paranorites kolymensis* var. *costata* Popow (определения Ю.М.Бычкова).

Средний отдел

В нерегинском типе разрезов средний отдел триаса расчленяется на анизийский и ладинский ярусы, в оротуканском — выделяется в средниканскую свиту.

А н и з и й с к и й я р у с (T_{2a})

Отложения анизийского яруса развиты в южной части территории листа — в бассейнах рек Асана и Малтана (Капитонов, 1945ф; Кондратов, 1959ф; Щеголев, 1960ф и др.), в некоторых выходах они выделяются условно.

В бассейне р. Малтана анизийский ярус характеризуется следующей последовательностью наложения (Мальков, Абелъс, 1964ф):

1. Тонколиновиднослоистые алевролиты с прослоями тонкоплитчатых слюдястых глинистых сланцев параллельнослоистых и микролинзовиднослоистых более 140 м
 2. Крупнолинзовиднослоистые темно-серые алевролиты, в верхней части пачки — с прослоями (1-2 м) тонколиновиднослоистых алевролитов и глинистых сланцев (слои 0,3-0,4 м). Линзочки в алевролитах сложены светлым песчаным материалом 260 "
 3. Темно-серые неяснослоистые алевролиты с прослоями глинистых сланцев, иногда линзовиднослоистых. 60-80 "
 4. Алевроитово-глинистые сланцы темно-серого и серого цветов, плитчатые, тонкополосчатые, переслаивающиеся с линзовиднослоистыми алевролитами и линзовидно-волнистослоистыми алевролитами с волнистыми или косоволнистыми сериями слойков в линзах. Остатки фауны: *Arctohungarites* cf. *triformis* (Mojs.), *Amphiporanceras dzeginsensis* Voin., *Neocladiscites* (?) sp. indet. (определение Ю.М.Бычкова). 20 "
- Общая мощность около 500 м.

В приведенном разрезе отсутствуют нижние горизонты яруса, которые обнажены только в междуречье Ср. Асана — Нерети и пред-

ставлены зеленовато-серыми косоволнистослоистыми алевролитами мощностью около 70 м, может быть до 100 м. С большой долей вероятности максимальную мощность анизийского яруса в бассейне р. Асана можно оценить в 800 м. Несколько уменьшается мощность анизийских отложений в восточном направлении, где одновременно появляются и волнистослоистые разности пород.

В целом для анизийских пород весьма характерна линзовидная слоистость, которая в большинстве случаев является одним из определяющих признаков при выделении яруса в поле (но она встречается в ладинских породах).

Довольно часто, но не повсеместно, в кровле анизийского яруса устанавливается слой известковистых песчаных алевролитов, бурящих при выветривании и содержащих, наряду с типично анизийскими остатками аммонитов из родов *Arctohungarites*, *Czekanowskites*, *Hollandites*, *Gymnotoceras*, также *Amphiporanceras dzeginsensis* Voin.

Вся ископаемая анизийская фауна на площади листа найдена в конкрециях, которые распространены по всему разрезу. Комплекс фауны следующий: *Palaeoneilo* cf. *olenekensis* Kipar., *Arctohungarites triformis* (Mojs.), *A. triformis* var. *trapezoidalis* Popow, *A. triformis* cf. var. *ventroplana* Popow, *A. cf. produs* (Kipar.), *Czekanowskites gastroplanus* (Popow), *Hollandites* cf. *organi* Smith, *H. cf. pressus* Kipar., *Gymnotoceras blakei* Gabb, *Parapora* . . . , *poroceras* cf. *malmgreni* (Lindst.), *Amphiporanceras dzeginsensis* Voin., *Neocladiscites* sp. indet. (типа *Neocladiscites parenicus* Popow) — (определения Ю.М.Бычкова, А.Ф.Ефимовой и И.И.Тучкова).

Л а д и н с к и й я р у с (T_{2l})

Отложения ладинского яруса, так же как и анизийского, развиты в южной части территории листа.

В бассейне р. Малтана ладинский ярус характеризуется следующей последовательностью наложения (Мальков, Абелъс, 1964ф):

1. Темно-серые линзовидно-волнистослоистые и линзовиднослоистые алевролиты с прослоями листоватых слюдястых микроволнистослоистых алевроитово-глинистых сланцев темно-серого и серого цветов. Остатки фауны: *Amphiporanceras dzeginsensis* Voin., *A. acutum* Popow. 160 м
2. Тонколиновиднослоистые алевролиты темно-серого цвета. Линзочки мощностью 0,3-0,5 см сложены песчаным материалом серого, светло-серого цветов (при выветривании буревт) 70 "

Общая мощность 230 м.

Весьма характерна для ладинских пород этого района сложная линзовидно-волнистая слоистость с сериями волнистых и косоволнистых (?) слойков в линзочках. В бассейне р.Нереги в ладинских породах наблюдается уже типичная волнистая слоистость в прослоях алевролитов. В.Л.Белайц (1960ф) в бассейне р.Будущей отмечает в кровле среднетриасовых пород косую слоистость, которая, вероятно, является скорее косоволнистой, чем косой.

В большинстве случаев к ладинскому ярусу отнесены "немые" алевролиты и сланцы мощностью до 300 м, которые перекрываются фаунистически охарактеризованными отложениями карнийского яруса, а подстилаются анизийскими. Следует заметить, что четкую границу между ладинскими и карнийскими отложениями провести по литологическим признакам значительно труднее, чем между ладинскими и анизийскими.

Средниканская свита (T_2^{1-2}). На площади листа Р-56-XX к средниканской свите отнесены преимущественно волнистослоистые и косоволнистослоистые алевролиты мощностью 150-350 м, которые залегают на сланцах с остатками *Dieneroceras* sp., *Nordophiceras* sp. indet., а перекрываются или сланцами с *Halobia austriaca* Mojs., или со стратиграфическим несогласием - туфами норийского яруса. За подошву свиты условно принимается слой (или пачка слоев) зеленовато-серых, участками темно-серых слюдястых, косоволнистослоистых алевролитов мощностью от 2 до 100 м. Верхняя часть разреза свиты преимущественно сланцевая. В бассейне р.Гражданки непосредственно под сланцами с *Halobia austriaca* Mojs. наблюдался слой песчаных алевролитов линзовиднослоистых и косослоистых, бурящих при выветривании. В бассейне р.Скалистой в сланцах из средней части свиты, которая здесь имеет мощность около 150 м, определены *Posidonia* sp. indet. типа среднетриасовых (заключение Ю.М.Бычкова). В районе, смежном к востоку, отложения свиты охарактеризованы остатками аммонитов *Arctohungarites* cf. *triformis* (Mojs.), *Amphiporanoceras acutum* Popow, *Nathorstites sublenticularis* Popow (Ковтун, 1961ф).

Верхний отдел

Карнийский ярус (T_3^k)

Повсеместно на площади листа карнийские отложения представлены однообразными темно-серыми глинистыми, реже алевроитово-глинистыми сланцами с прослоями алевролитов. Слоистость пород тонкая параллельная и очень редко линзовидная.

В нерегинском типе разрезов мощность яруса колеблется от 300 до 800 м и заметно уменьшается с юга на север. В бассейне р.Асана мощность яруса максимальная, в бассейне р.Будущей - 500-600 м, в бассейне р.Немичана - 300-350 м. В нижней части разреза карнийского яруса обычны остатки аммонитов: *Arctosirenites canadensis* Tozer, *Sirenites hayesi* Smith и др. (неопределимые до вида), в верхней - остатки пластинчатожаберных: *Monotis scutiformis* var. *typica* Kipar., *Otapiria ussuriensis* (Vor.). Граница карнийского и норийского ярусов, обычно литологически выражена нечетко и устанавливается в основном фаунистически.

В оротуканском типе разрезов карнийские отложения обычно отсутствуют, а там где они обнаружены и содержат *Halobia austriaca* Mojs., *H. cf. superba* Mojs. (бассейн р.Гражданки), мощность их не превышает 70 м. Позднекарнийских пластинчатожаберных не найдено.

Комплекс остатков фауны, приведенный ниже, характеризует нерегинский тип разрезов карнийского яруса (редкие формы не указываются): *Rhynchonella wollosowitschi* Diener, *Monotis daonellaeformis* (Kipar.), *M. scutiformis* (Tell.), *M. scutiformis* var. *typica* Kipar., *Otapiria ussuriensis* (Vor.), *O. ussuriensis* var. *chankaica* Vor., *Halobia zitteli* Lindst., *H. superba* Mojs., *H. austriaca* Mojs., *H. auesi* Mojs., *H. fallax* Mojs., *H. subaustriaca* Kittl, *H. dilatata* Kittl, *H. superba* Kittl, *H. stapfi* Kittl, *H. obruchevi* Kipar., *H. kolyemensis* Kipar., *H. brooksi* Smith, *H. indigirensis* Popow, *Arctosirenites canadensis* Tozer, *Sirenites* (определения Ю.Н.Полова, И.И.Тучкова, А.Ф.Ефимовой, А.М.Корольковой, Ю.М.Бычкова).

Норийский и рэтский (?) ярус ($T_3^{n+r?}$)

Норийско-рэтские (?) отложения в нерегинском типе разрезов преимущественно терригенные, в оротуканском - существенно пирокластические.

Некоторое представление о последовательности наложения норийско-рэтских (?) отложений нерегинского типа может дать схематизированный разрез этих ярусов в бассейне верхнего течения р.Прав.Асана (Мальков, Абелъс, 1964ф):

1. Глинистые сланцы и алевролиты с линзами ракушечников, содержащих остатки *Monotis scutiformis* var. *typica* Kipar., *M. zabaikalica* (Kipar.), *M. setakanensis* Kipar., *M. pinensis* West.,

M. cf. jakutica (Tell.) и др. (определения Ю.М.Бычкова) . . до 20 м

2. Ракушечники, состоящие из раковин *Monotis oshotica* (Keys.), *M. jakutica* (Tell.), *M. zabaikalica* (Kipar.), *M. ex gr. scutiformis* (Tell.) от 2 до 15 "

3. Алевролиты, иногда с примесью пирокластического материала, с прослоями туффитов, известковых и туфогенных песчаников. В основании пачки прослой и линзы псаммитовых литокластических туфов альбитизированных порфиристов от 2 м, редко до 40-50 м мощностью. 150-200 "

4. Ракушечники, состоящие из раковин *Monotis oshotica* (Keys.) и многочисленных ее вариантов. . . до 10 "

5. Песчаники и алевролиты известковистые, туфогенные. до 70 "

Общая мощность около 300 м.

Подобная последовательность наложения в целом сохраняется на площади листа для норийского и ретского (?) ярусов нерегинского типа, хотя мощность их колеблется в широких пределах.

Максимальная мощность этих отложений, как предполагает Н.Я.Кондратов (1959ф), достигает в бассейне р.Ср.Асана - 1200-1400 м, хотя эти цифры явно завышены, по крайней мере, в 2 раза. Увеличение мощности отложений обычно сопровождается увеличением количества пирокластического материала. Нижний и верхний горизонты ракушечников довольно выдержанные и на карте показаны знаком маркирующего горизонта. По простиранию эти горизонты иногда выклиниваются, но то же стратиграфическое положение занимают в этих случаях слои с конкрециями, которые переполнены раковинами норийских *Monotis*ов, например, в бассейне р.Немичана (Мальков, Абельс, 1964ф).

Разрез норийских и карнийских ярусов в нерегинском типе непрерывный. В подошве норийского яруса обычны двусторонки: *Monotis scutiformis* var. *typica* Kipar., *M. zabaikalica* (Kipar.), в некоторых районах также *Monotis pinensis* West., *M. setakanensis* Kipar. Лишь на левобережье р.Асана непосредственно на карнийских сланцах залегают, очевидно с разрывом, более высокие горизонты норийского яруса, туфы и туфогенные конгломераты. Только в этом участке туфы играют заметную роль в разрезе норийского яруса. Восточнее, на левобережье руч.Древнего, в бассейнах р.Будущей и верхнего течения р.Немичана туфов и туффитов нет. Мощность пород, залегающих над верхними ракушечниками (то есть позднеорийско-ретских), нигде не превышает 120 м и обычно колеблется от 25 до 70 м.

В бассейне верхнего течения р.Умары позднеорийско-ретские (?) песчаники, туффиты и алевролиты мощностью 25 м содержат по всему разрезу гальку ракушечников. И.В.Полуботко определила в гальке остатки: *Monotis scutiformis* (Tell.), *M. setakanensis* Kipar., *M. jakutica* (Tell.), *M. ex gr. oshotica* (Keys.), *Halobia ex gr. superba* Mojs. В бассейне р.Правого Асана над монотисовыми ракушечниками в конкрециях автором в 1963 г. собраны остатки: *Arcestes* sp. indet., *Pteria* (?) sp. val *Otapiria* (?) sp. и неопределимые до рода брахиоподы, которые, по заключению Л.Д.Кипарисовой, могут быть норийско-ретскими.

В оротуканском типе разрезов норийский и ретский (?) ярусы характеризуются следующей последовательностью наложения (бассейн р.Гражданки):

1. Туфы альбитизированных порфиристов 217 м
 2. Косоволнистослоистые алевролиты и песчаники, переслаивающиеся с глинистыми сланцами и параллельно-слоистыми алевролитами. Линзы туфов (0,3-0,4 м мощностью) 220-250 "
 3. Косоволнистослоистые мелкозернистые песчаники . . . 67 "
 4. Косоволнистослоистые алевролиты, переслаивающиеся с туфогенными песчаниками (слои 0,5-0,7 м) . . . 115 "
 5. Ракушечники из створок *Monotis oshotica* (Keys.) - (определение В.П.Кинасова). 46 "
 6. Алевролиты с примесью пирокластического материала, туфогенные песчаники и туфы, содержащие конкреции с *Entolium* ex gr. *kolumensis* Kipar., *Arcestes* sp. indet. (определение Ю.М.Бычкова). 20 "
 7. Тонко-линзовиднослоистые алевролиты с прослоями (0,3-0,4 м) глинистых сланцев. 100 "
- Общая мощность 780-820 м.

В разрезе не наблюдался контакт норийских туфов с подстилающими породами среднианской свиты. В цоколе правой 10-ти метровой террасы р.Нереги (близ устья р.Скалистой) непосредственно на сланцы и песчаники среднего триаса без видимого углового и азимутального несогласия налегают:

1. Ракушечники из створок *Monotis* sp. indet. (определения Ю.М.Бычкова) 1 см
2. Туфы с прослойками сланцев, содержащих остатки *Monotis jakutica* (Tell.) 5 "

На геологической карте в пределах распространения оротуканского типа в норийском ярусе выделены: туфы альбитизированных порфиристов и верхний горизонт монотисовых ракушечников; нижний

горизонт ракушечника не показан по техническим причинам.

В бассейне р.Умары разрез норийского и ратского (?) ярусов существенно туфовый, но здесь среди туфов довольно часто встречаются прослойки ракушечников и алевролитов.

Верхние монотисовые ракушечники часто представляют собой один горизонт, но в бассейне р.Одари их по крайней мере три. Весьма характерно для норийского яруса оротуканского типа полное отсутствие ранненорийских двустворок в подошве туфов, которыми начинается разрез яруса.

Комплекс фауны норийского века для территории листа следующий: *Monotis scutiformis* (Tell.), *M. scutiformis* var. *typica* Kipar., *M. setakanensis* Kipar., *M. pinensis* West., *M. zabakalica* (Kipar.), *M. sublaevis* (Tell.), *M. jakutica* (Tell.), *M. ochotica* (Keys.) и варианты *M. ochotica: aequicostata, longa* Kipar.; *prachypleura, sparsicostata, euryhachis, densistriata, ambigua* Tell., *Tosarepten cf. subhiemalis* (Kipar.), *Arcestes sp. indet.* (определения А.Ф.Ермиловой, Ю.М.Бычкова и др.).

КУРСКАЯ СИСТЕМА

Нижний отдел

В нижнекурских отложениях на территории листа авторами выделяются нижняя и верхняя толщи.

Нижняя толща (J_1^a) представлена глинистыми сланцами и алевролитами с редкими прослоями мелкозернистых песчаников. Отложения этой толщи согласно залегают на позденорийско-ратских образованиях, а перекрываются песчаниками и песчанистыми алевролитами верхней толщи.

По данным Б.И.Малькова и Е.Г.Абелъс (1964ф), полный разрез нижней толщи в береговых обрывах р.Гражданки (бассейн р.Нетчен) следующий:

I. Темно-серые и серые слюдистые глинистые сланцы с редкими прослоями (0,1-0,2 м) тонкозернистых песчаников. Остатки фауны: *Posidonia* sp., *Otariria* ex gr. *limaeformis* Tschk. (определение И.В.Полуботко). На правом борту р.Гражданки, по-видимому, в подошве этой пачки в конкрециях найдены: *Oxytoma* ex gr. *sinemuriensis* Orb., *Galina* sp. (определения И.В.Полуботко, Т.М.Окуневой), *Psiloceras cf. canadensis* Freb., *Schlotheimia* (?) sp. indet. (определение И.С.Репина) 85 м

2. Тонко-параллельнослоистые алевролиты с редкими прослоями глинистых сланцев	50 м
3. Черные слюдистые глинистые сланцы	5 "
4. Линзовиднослоистые алевролиты с прослоями неслоистых алевролитов, бурящих при выветривании	18 "
5. Слюдистые глинистые сланцы с прослоями (5-10 см) алевролитов, изредка песчаников	34 "
6. Линзовиднослоистые алевролиты	22 "
7. Песчано-глинистые сланцы с прослоями линзовиднослоистых туфогенных (?) алевролитов, изредка песчаников	32 "
8. Тонко-линзовиднослоистые алевролиты, переслаивающиеся с глинистыми сланцами (слои мощностью 0,2-0,3 м)	33 "
9. Линзовиднослоистые алевролиты с прослоями (0,1-0,3 м) глинистых сланцев	62 "
10. Черные глинистые сланцы с остатками <i>Otariria</i> ex gr. <i>limaeformis</i> Tschk., <i>Galina</i> sp. indet. (определение И.В.Полуботко).	65 "
11. Тонко-параллельнослоистые алевролиты с прослоями (2-3 см) буровато-серых песчаников	20 "
12. Глинистые сланцы с редкими прослоями алевролитов	47 "
13. Неяснослоистые песчанистые алевролиты	8 "
14. Тонко-линзовиднослоистые алевролиты с редкими мало-мощными прослойками глинистых сланцев. В верхней части пачки - прослой (мощностью до 0,2 м) мелкозернистых песчаников	60 "

Общая мощность 540 м.

Почти на всей площади листа разрез нижней толщи начинается глинистыми сланцами, содержащими остатки *Otariria limaeformis* Tschk., *Monotis originalis* Kipar. В междуречье Умары-Нереги - Прав.Асана среди сланцев встречаются прослой темно-серых косо-волнистослоистых алевролитов и караваеобразные конкреции, содержащие, кроме перечисленных двустворок, остатки аммонитов *Schlotheimia* sp. indet.

В верхней части разреза толщи обычны линзовиднослоистые алевролиты, бурящие при выветривании. Линзовидная слоистость является результатом тонкого, иногда микроскопического, чередования песчанистого и алевролитового материала. В песчанистых линзочках цемент, как правило, состоит из водных окислов железа или он железисто-карбонатный.

Кроме перечисленных выше окаменелостей, в отложениях толщи установлены: *Pentacrinus* ex gr. *subangularis* Mill., *Leda* ex gr. *formosa* Vor., *Oxytoma* ex gr. *inaequivalve* Sow.

Указанный комплекс фауны, по мнению И.В.Полуботко и Ю.С.Репина, характеризует нижний лейас, а *Psiloceras* cf. *canadensis* Fieb. датирует геттангский век. Учитывая, что перекрывающие отложения верхней толщи содержат также нижнелейасовые окаменелости, нижнюю толщу можно сопоставлять по возрасту с ранней частью нижнего лейаса.

Верхняя толща (J_1^b) на площади листа представлена преимущественно песчанистыми алевролитами с прослоями и линзами песчаников, гравелитов, песчано-глинистых и глинистых сланцев. Наиболее грубозернистые разности пород наблюдаются обычно в нижней части разреза.

В бассейне р.Нетчена в подошве толщи залегает горизонт косолиностослоистых алевролитов мощностью до 20 м. В кровле этих алевролитов (иногда песчаников) установлен слой с многочисленными песчанистыми конкрециями, содержащими растительный детрит и остатки *Oxytoma* ex gr. *sinemuriensis* Orb., *Leda* ex gr. *formosa* Vor., *Lima* ex gr. *pectinoides* Sow., *Aequipesten* sp. (*A. aff. reutlingensis* Staesche), *Otapiria* sp. indet., *Cirsostylus* sp. и др. По заключению И.В.Полуботко, этот комплекс фауны относится, скорее всего, к поздней части раннего лейаса. За пределами территории листа Р-56-XX, в бассейне р.Мякита, в аналогичном слое с песчанистыми конкрециями З.В.Орловой (1963ф) обнаружены остатки *Otapiria* aff. *limaeformis* Tschk., а в 60 м выше по разрезу — *Naagra* sp. indet. (*N. cf. spinosus* Sow.). По мнению И.В.Полуботко, отложения, содержащие эти формы, являются раннелейасовыми, а ее более ранние заключения о среднелейасовом возрасте ошибочны.

В междуречье Умары — Нереги горизонту косолиностослоистых песчаников и алевролитов соответствует слой песчаников и туфогенных гравелитов мощностью до 100 м. Южнее, в бассейне среднего течения р.Нереги, мощность этих песчаников уменьшается до первых метров и в подошве толщи преобладают песчанистые алевролиты с *Naagra* (?) sp. indet., *Posidonia* sp.

Наиболее верхние горизонты верхней толщи изучены в бассейне среднего течения р.Умары (Мальков, Абелъс, 1964ф).

Снизу вверх здесь залегают:

1. Тонко-параллельностослоистые темно-серые алевролиты и серые песчанистые алевролиты с прослоями (до 0,3 м) черных известняков с *Peregrinelloidea malkovi* Dagua (in coll.). Близкие формы брахиопод, по заключению

А.С.Дагиса, найдены на Алазейском плато вместе с *Amaltheus* ex gr. *margaritatus* Montf. 100 м

2. Линзовидностослоистые алевролиты с линзами волнистослоистых мелкозернистых песчаников. 40 "

3. Тонко-параллельностослоистые и линзовидностослоистые алевролиты 32-38 "

4. Глинистые и песчано-глинистые сланцы с каравообразными конкрециями 70-100"

Общая мощность до 280 м.

Стратиграфически выше, вероятно, согласно залегают среднеурские отложения. Общая мощность отложений верхней толщи нижней уры 600-800 м.

Средний отдел (J_2)

Среднеурские отложения развиты в междуречье Умары — Нереги. Разрез их следующий:

1. Светло-желтые туфы андезита и бурые туфогенные гравелиты. Среди туфов единичные вулканические бомбы (?) авгитовых андезитов (?) (последние состоят из вкрапленников плагиоклаза № 55-80 и авгита у основной массы с апоандезитовой структурой 17 м

2. Темно-серые глинистые и алевроитово-глинистые сланцы с линзами известковистых алевролитов. Прослои углесто-глинистых сланцев с пропластками и линзами каменного угля, достигающие 0,9 м мощности. около 140 "

3. Пестроцветные туфы андезита с прослоями углесто-глинистых и глинистых сланцев 8 "

4. Углесто-глинистые и глинистые сланцы с линзочками угля 29 "

5. Темно-серые глинистые сланцы, в верхней части пачки переслаивающиеся с тонко-параллельностослоистыми алевролитами 160 "

6. Линзовидностослоистые песчанистые алевролиты с прослоями (до 1,5 м) серых известковистых песчаников. В подошве пачки остатки *Inoceramus* sp. (*I. ex gr. menperi* Kosch.) 84 "

7. Глинистые сланцы с прослоями (0,1-0,3 м) алевролитов параллельностослоистых. Последние преобладают в верхней части пачки. В 70 м выше подошвы найдены остатки

Inoceramus sp.indet., *Belemnites* gen.indet. (определения И.В.Полуботко). около 390 м.

Общая мощность 800–830 м.

Нижние четыре пачки разреза мощностью около 200 м составляют угленосную толщу, в пределах которой Л.В.Чекаев (1947ф), Н.П.Щербак (1950ф), Н.А.Урусов (1953ф) и Б.М.Янин (1954ф) собрали остатки ископаемой флоры: *Cladophlebis denticulata* (Brongn.) Font., *C. haiburnensis* (L. et H.) Brongn., *C. raciborskii* Zeil., *C.cf. delicatula* Yabe et Oishi, *Czekanowskia rigida* Heer, Cz. sp. (cf. Cz. setacea Heer), *Pityophyllum* cf. *angustifolium* Nath., *Ctenis yokoyamai* Krysht. et Prun. (?), *Sphenopteris* sp., *Taeniopteris* (?) sp.indet. (определения А.Ф.Ефимовой). Эти исследователи считали угленосную толщу позднеюрской–раннемеловой, хотя комплекс перечисленной флоры, по заключению А.Ф.Ефимовой, в основном юрский. В связи с находкой остатков среднеюрского *Inoceramus* sp. (*I. ex gr. manneri* Kosch.) над угленосными отложениями, а *Peregriinelloidea malkovi* Dagys под ними, среднеюрский (или тоарский) возраст этой толщи наиболее вероятен. Однако этот вопрос еще требует уточнения.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Верхний отдел

Ольская свита (*Ст₂ol*). Образования, параллелизуемые с ольской свитой, развиты в бассейнах верхнего течения рек Ср.Асана и Нереги. Эта свита здесь представлена пестроцветными туфами липаритов, липарито-дацитов (агломератовыми, гравийными и пепловыми кристаллокластическими и литокристаллокластическими, в том числе ксенотуфами), игнимбритами липаритового состава, лавами и туфолавами липаритов и дацитов. Общая мощность до 350 м.

Образования свиты залегают несогласно на дислоцированных толщах верхоянского комплекса, размытых до анизийского яруса. Для пород свиты весьма характерна пестрая окраска – желтых, коричневых, бурых, серых, зеленых тонов и лишь дациты имеют однообразный серый или зеленовато-серый цвет.

Липариты содержат вкрапленники (25–45% объемных) кварца, олигоклаз-андезина, санидина (прозрачного или пелитизированного), изредка – биотита и очень редко – роговой обманки. Основная масса стекловатая, иногда микрофельзитовая и микропыхилитовая, участками с флюидальной текстурой. Акцессорные минералы – апатит,

циркон, сфен, рудный минерал.

Дациты содержат вкрапленники андезина, биотита, кварца. Основная масса состоит из лейст плагиоклаза, в промежутках между которыми расположены зерна кварца, фельзит и хлоритизированное стекло. Акцессорные минералы – апатит, циркон, рудный минерал.

Абсолютный возраст липарита из средней части разреза ольской свиты (бассейн р.Будущей) равен 78 млн.лет (проба 949–I, коллекция В.Л.Белайца, 1960).

ПАЛЕОГЕНОВАЯ (?) СИСТЕМА (Р_г?)

Вулканогенные образования, параллелизуемые с палеогеновыми, установлены в бассейне р.Лев.Усана (Щеголев, 1960ф) и на левобережье р.Малтана (Капитонов, 1945ф). Разрез их следующий (по А.П.Щеголеву, исправлено автором):

1. Базальты черного цвета, иногда с прослоями (мощностью до 10 м) агломератовых туфов гналобазальтов и глинистых алевролитов, вулканомиктовых песчаников до 60 м
 2. Агломератовые туфы гналобазальтов, реже туфобрекчии до 160 "
 3. Оливиновые базальты, иногда миндалекаменные базальты и гиперстеновые андезиты-базальты. до 140 "
- Общая мощность около 360 м.

Подстилаются эти породы туфами липаритов ольской свиты. Обломки липаритов встречаются в вулканомиктовых песчаниках нижней пачки.

А.П.Щеголев считает палеогеновой только верхнюю пачку разреза, а нижние две – позднемеловыми. С этим трудно согласиться, так как указанная последовательность наложения близка к разрезу палеоцена р.Гипотетической, где в осадочных прослоях найдена палеоценовая флора (Погожев, Семейкин, 1959).

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Верхнечетвертичные отложения (Q_{III})

Верхнечетвертичные отложения представлены аллювиальными галечниками, песками и торфяниками комплекса террас (70–80 м, 50 м, 25 м, 10 м) рек Асана, Умары, Нереги и Бохалчи.

Разрез рыхлых отложений полойной террасы р.Скалистой, име-

шей высоту 70 м над уровнем реки, следующий (линия 20, шурфы II4-I74):

1. Растительный слой до 0,8 м
2. Торф до 2,5 "
3. Щебень алевролитов и дресва глинистых сланцев с илом серого цвета и бурой песчанистой глиной. Линзы льда (до 1,5 м). 1,5-19 "
4. Галька и гравий, слабо цементированные серым глинистым песком и глиной 2-9 "
5. Коренные породы.

Максимальная мощность отложения 25 м.

Аллювиальные отложения террасы того же уровня в устье р. Дебина охарактеризованы комплексом учуро-хиренской флоры, датирующей время эльги-бохапчинского межледникового (Васьковский, 1963).

Рыхлые отложения 50 и 25-метровых террас рек Умары и Бохапчи представлены галечниками, песком и гравием, содержащими валуны гранита 0,4-1,5 м в поперечнике, при отсутствии глинистого материала. Песок и гравий имеют кварц-полевошпатовый состав. Мощность аллювия незначительна, но в долине р. Бохапчи на цоколе 50-метровой террасы достигает 10-15 м.

Спорово-пыльцевые спектры отложений 50-метровой террасы р. Бохапчи имеют следующий состав (в %): пыльца древесно-кустарниковой группы - 70,5-57,5; не древесной - 31,5-25, споры - 11-4,5. Древесно-кустарниковая группа (в наиболее представительной пробе) - *Betula* - 70, *Alnaster* - 21,6, *Pinus* п/род. *Harl.* - 8,4. Не древесная группа (в той же пробе) - *Ericales* - 21, *Cyperaceae* - 21, *Gramineae* - 17, *Caryophyllaceae* - 17, *Artemisiae* - 8,4, *Compositae* - 6,8, *Cruciferae* - 4,2, *Chenopodiaceae* - 2,1, *Thalictrum* - 0,9. Группа спор представлена зелеными и сфагновыми мхами, плауновыми и папоротниками.

По мнению Т.И. Капрановой и С.Л. Хайкиной, приведенные выше спектры более холодолюбивые, чем современные и, скорее всего, датируют эпоху верхнечетвертичного оледенения Северо-Востока СССР.

Рыхлые отложения 50 и 25-метровых террас в долине р. Нереги почти не содержат валунов. Галька и гравий представлены преимущественно обломками осадочных пород, довольно часто встречаются линзы льда и глины.

Примечательный разрез рыхлых отложений установлен в долине р. Нереги, близ устья р. Нетчева (линия 276, шурфы 36-108). Терраса здесь имеет высоту 17-20 м и сопоставляется автором с 25-метровой террасой в устье р. Нереги (сверху вниз):

1. Растительный слой и торф. 0,2-1,7 м
2. Щебень и дресва глинистых сланцев, алевролитов с буровато-серой песчанистой глиной. Линзы льда (до 12 м мощности). 1,5-14 "
3. Галечник преимущественно осадочных пород с гравием, песком и примазками глины серого цвета до 5 "
4. Торф, иногда с прослойками илстой глины. 0,2-4 "
5. Галечник осадочных пород и туфов позднемеловых липаритов с песком и глиной 1,5-5 "
6. Коренные породы.

Максимальная мощность (шурф 36) - 17 м.

Г.А. Масалаб (1963ф) приводит близкий разрез рыхлых отложений 15-метровой террасы ручья Светлого, левого притока р. Бохапчи. По заключению Т.И. Капрановой, спорово-пыльцевые спектры торфяных прослоев здесь близки современным (или межледниковым), а выше- и нижележащих галечников - верхнечетвертичным (ледниковым).

Аллювиальные отложения 10-метровой террасы в долинах рек Умары и Бохапчи также отличаются от отложений 10-метровой террасы р. Нереги плохой сортированностью материала. Мощность аллювия этой террасы обычно составляет 4-5 м, но в нижней части долины р. Нереги (линия 140 и 160) достигает 10-12 м.

Спорово-пыльцевые спектры галечников и торфяников 10-метровой террасы р. Нереги (линия 160) состоят (в процентах, среднее из анализов 12 проб коллекции автора 1962 г.) из пыльцы: древесно-кустарниковой группы - 42,9; не древесной - 21,9; спор - 35,2. Древесно-кустарниковая группа представлена пыльцой березы - 57,0; ольхи - 30,0; кедрового стланика - 10,0; ивы - 3,0; единичными зернами пыльцы лиственницы; не древесная - пыльцой верескоцветных - 41,6; злаковых - 14,5; крестоцветных - 4,9; осоковых, лютиковых, гречишных и полыни. Группа спор представлена сфагновыми мхами - 58,8; плауновыми - 18,3; плауновыми - 8,7; папоротниками - 9,2 и зелеными мхами - 5,5. Подобные спорово-пыльцевые спектры, по заключению С.Л. Хайкиной и Т.И. Капрановой, напоминают холодолюбивые растительные ассоциации тундры, распространенные в эпоху верхнечетвертичного оледенения на Северо-Востоке СССР, в приледниковой области. Холодолюбивые спектры установлены в нижней части аллювиальных подрусловых отложений ручья Ворчуна и Норвежского (Новоселов, 1962ф). Мощность аллювия достигает 10-14 м, из них только верхние 1,5-2 м галечников являются современными.

Отложения эпохи предпоследнего оледенения (Q_{III}^2) распространены в окрестностях Бохап-

чинских гор и представлены ледниковыми и водно-ледниковыми генетическими типами.

Ледниковые отложения образованы скоплением валунов и глыб гранитов, роговиков, щебнем, дресвой, суглинками и кварц-полевошпатовым песком. Мощность не превышает 50–60 м.

Водно-ледниковые отложения представлены галечниками, песками с отдельными валунами до 0,5 м в поперечнике. Мощность водно-ледниковых отложений и величина галек увеличиваются при приближении к моренам. Средняя мощность составляет 4–10 м, увеличиваясь до 20–30 м за счет линз неперекрытых морен.

В долине р. Умары водно-ледниковые галечники и пески эпохи предпоследнего оледенения залегают на цоколе террасы, которая в устье реки имеет уровень 25–30 м (Булаевский, 1943ф).

Отложения эпохи последнего оледенения (Q_{III}^4) приурочены к нижним частям троговых долин ручьев Озерного, Валунистого и Хетакагчана. Морены этого оледенения отчетливо разделяются на конечные, боковые и донные. Состав аналогичен составу морен предпоследнего оледенения. Мощность отложений в районе развития конечных морен достигает 100–120 м (бассейн ручья Озерного, данные ВЗЗ, Ковтун, 1962ф). Водно-ледниковые галечники и пески эпохи последнего оледенения распространены узкими полосами, главным образом, среди отложений эпохи предпоследнего оледенения и на карте не выделяются. Хетакагчанская морена перекрывает 12-метровую террасу р. Бохапчи, которая здесь сходит почти на нет (Васильковский, 1963).

Разделение оледенения на две эпохи условно. Времени межледникового (межстадиального) потепления, очевидно, соответствует образование торфяников, залегающих на террасах, сопоставляемых с 25-метровой террасой в устьевых частях рек Умары и Нереги.

Современные отложения (Q_{IV})

Современные отложения подразделяются на аллювиальные и делювиально-пролювиальные.

Аллювиальные образования распространены в руслах, поймах рек и на террасах высотой до 5 м, находящихся в нижних частях крупных долин. В руслах это галечники различной величины и окатанности, на участках выходов коренных пород – скопления валунов и слабо окатанных глыб; аналогичные валуны образуются и при размыве верхнечетвертичных морен (перлвий). На приустьевых отмелях накапливаются пески и илы. Мощность аллювиальных отложений достигает 5–8 м. Максимальная мощность подруслового аллювия – 25 м установлена в долине р. Нереги, близ устья ручья Днепровского (Агапьев, 1942ф). В долинах мелких

водотоков современный аллювий образуется за счет перемиывания древнего (верхнечетвертичного). Мощность таких перекрытых отложений не превышает 1,5–2 м.

Делювиально-пролювиальные образования представлены не сортированными и плохо окатанными песками, глинами, дресвой и щебнем с линзами и жилами льда. Мощность их не превышает в среднем 10–15 м, лишь изредка достигает 30–40 м, например у тыловой закраины правой 50-метровой террасы р. Бохапчи.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

На территории листа расположены интрузивы гранитов: Днепровский, Нетчен-Хая, большая часть Бохапчинского батолитоподобного плутона, а также ряд штоков и даек основного, среднего и кислого состава. Интрузивные образования разделены на комплексы: позднерский, раннемеловой, позднемеловой и позднемеловой – палеогеновый.

Выделение в районе возрастных комплексов является в значительной мере условным, особенно это касается различного возраста гранитов, которые близки по минеральному и химическому составу, но отличаются по соотношению с дайками, металлогеническим особенностям и абсолютному возрасту (табл. I).

Позднерский интрузивный комплекс

Комплекс включает малые интрузии кварцевых диорит-порфиров и диорит-порфиров (δ_{1J_2}), лампрофиров (X_{J_2}), а также граниты Бохапчинского батолитоподобного интрузива (1_{J_2}) (табл. 2).

Дайки и мелкие штоки кварцевых диорит-порфиров, диорит-порфиров и лампрофиров наиболее широко развиты в бассейне р. Асана (Асанская группа даек) и в бассейне среднего течения р. Нереги. Дайки этих пород прослеживаются с перерывами до 2,5 км при мощности не более 10–15 м и углах падения 70–90°. Штоки имеют поперечник 10–150 м и как исключение – 600–700 м. Простирание даек обычно совпадает с простиранием складчатых структур.

Кварцевые диорит-порфиры и диорит-порфиры. Серые, зеленовато-серые или буроватые породы, обычно импрегнированные пиритом, арсенопиритом,

Таблица I

Абсолютный возраст изверженных горных пород
($\lambda = 0,585 \times 10^{-10}$ млн.лет⁻¹, $\lambda\beta = 4,68 \times 10^{-10}$ лет⁻¹, $R = 0,0122$)

№ п/п	Характеристика породы	Содержание г/г			$\frac{A^{40}}{K^{40}}$	Возраст, млн.лет
		K	$K^{40} \times 10^6$	$A^{40} \times 10^8$	K^{40}	
I	Бохалчинский гранит, среднезернистый	0,0859	4,38	4,11	0,00938	I54
2	Бохалчинский гранит, расслоенный	0,0418	5,04	4,58	0,00900	I48
3	Бохалчинский гранит, крупнозернистый	0,0373	4,55	3,09	0,00680	II3
4	Бохалчинский гранит, крупнозернистый	0,0360	4,39	3,06	0,00697	II5
5	Гранит-порфир штока Увального	0,0303	3,70	2,48	0,00671	II2
6	Гранит Нетчен-Хая, среднезернистый	0,0337	4,11	3,11	0,00758	I25
		0,0337	4,11	3,10	0,00755	I25
7	Гранит Нетчен-Хая, порфировидный	0,0353	4,31	3,44	0,00799	I92
8	Гранит Нетчен-Хая, мелкозернистый	0,0254	3,10	1,66	0,00536	89
9	Гранит порфир ^{x/}	0,0354	4,32	3,46	0,00801	I32
10	Гранодиорит-порфир гранатсодержащий	0,0196	2,39	1,82	0,00761	I26 ^{xx/}
11	Микродиорит	0,0192	2,34	1,285	0,00550	92
		0,0192	2,34	1,330	0,00568	95
12	Липарит (измененный)	0,0375	4,58	2,14	0,00468	78
		0,0375	4,58	2,15	0,00470	78

^{x/} Шток в междуречье Нетчена-Нереги.

^{xx/} Неуверенность в ± 12 млн.лет объясняется разбросом в определении калия в параллельных навесках.

иногда рассланцованные. Структура пород порфировая (диорит-порфиры) или микрозернистая таблитчатая (микродиориты). Структура основной масс порфировидных разностей гипидиоморфнозернистая или микролитовая. Фенокристаллы представлены альбитом, псевдоморфозами хлорита, карбоната, кварца и водных окислов железа, вероятно, по амфиболу. Основная масса сложена табличками мутного альбита, в промежутках между которыми располагаются хлорит, карбонат, кварц. Акцессорные минералы - апатит, циркон. Резко выраженная карбонатизация позднерских кварцевых диорит-порфиров и микродиоритов обычно позволяет отличать эти породы от позднемеловых.

Предположительно позднерскими считаются сравнительно свежие кварцевые диорит-порфиры и микродиориты, слагающие шток Пурик (0,5 км²) в бассейне р.Ср.Асана и группу даек в том же районе. Полнокристаллические среднезернистые разности центральной части штока, по Н.Я.Кондратову (1959ф), состоят из лабрадора-олигоклаза - 50-55 (% объемных), роговой обманки - 10-15, биотита - 5-10, моноклинового пироксена - 3-5, кварца - 10-12, каликатрового полевого шпата - 1-2, апатита, циркона и рудного минерала - 1-2.

Л а м п р о ф и р ы. Серые, зеленовато-серые или буроватые породы с выделениями роговой обманки (85-50% объема) в микропризматическзернистой основной массе, состоящей из альбита и редких зерен кварца и каликатрового полевого шпата.

Дайки позднерских диорит-порфиров и лампрофиров пересекаются раннемеловыми дайками кварцевых порфиров (верховье р.Гражданки), гранит-порфиров и гранодиорит-порфиров (правобережье р.Будущей, Белаиц, 1960ф), в том числе гранит-порфиров - дериватов гранитов Нетчен-Хая (Новоселов, 1962ф). Ксенолиты диорит-порфиров и лампрофиров встречаются в теле раннемеловых гранодиорит-порфиров и кварцевых порфиров штока Крутого, расположенного в бассейне руч.Днепровского (Скорняков, 1947ф). Взаимотношения позднерских даек среднего состава и позднерских гранитов неизвестны.

Бохалчинский интрузив в плане имеет эллипсовидную форму с длинной осью северо-западного простирания, параллельной складчатым структурам. Контактная поверхность его погружается под вмещающие породы триаса и нижнего ледаса: на севере - 50-60°, на востоке - 15-45°, на юге - 40-70°, на западе - 70-90°.

Интрузив слагают преимущественно среднезернистые, иногда порфировидные, биотитовые граниты. В восточной, периферической части плутона распространены крупнозернистые порфировидные био-

Химический состав изверженных

Компо- ненты	№ п/п	I	2	3	4	5 ^{x/}	6	7 ^{x/}	8	9 ^{x/}	10 ^{x/}	11 ^{x/}
SiO ₂	71,92	70,72	71,58	76,74	67,88	76,60	75,41	76,64	75,79	75,02	74,44	
TiO ₂	0,46	0,41	0,22	0,08	0,09	0,07	0,12	0,08	0,08	0,08	0,08	
Al ₂ O ₃	12,70	14,71	14,64	12,97	15,08	12,91	13,27	12,66	13,09	14,20	13,76	
Fe ₂ O ₃	1,17	0,87	0,55	0,04	0,92	0,90	0,28	0,74	-	0,62	0,42	
FeO	2,16	2,38	2,55	0,95	3,12	1,58	2,21	1,94	2,14	0,70	2,67	
MnO	0,04	0,04	0,04	0,02	0,07	0,01	0,08	0,01	0,01	0,01	0,07	
MgO	1,55	1,22	0,66	0,08	1,05	0,15	0,07	0,15	0,07	0,20	0,08	
CaO	1,71	1,57	1,57	0,82	2,96	0,38	0,34	0,40	0,62	0,94	0,42	
Na ₂ O	3,57	3,72	3,12	3,54	2,40	3,00	3,22	2,96	3,48	3,16	3,17	
K ₂ O	4,04	4,08	4,25	3,88	4,10	4,02	4,60	4,00	4,70	4,59	4,84	
H ₂ O+	0,36	0,50	0,56	0,51	0,85	0,16	0,16	0,25	0,20	0,30	0,22	
H ₂ O-	0,28	0,81	0,44	0,16	0,20	0,09	0,08	0,07	0,07	0,19	0,07	
P ₂ O ₅	0,07	0,05	0,08	-	0,98	-	-	-	0,01	0,08	0,01	
CO ₂	-	-	0,24	-	0,22	0,08	-	0,02	-	-	-	
SO ₃	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Сумма	100,08	100,48	100,45	99,69	99,42	99,90	99,74	99,92	100,26	100,04	100,25	
п.п.п.	0,81	0,72	1,07	0,57								

^{x/} В этих же анализах установлены в незначительном количестве все (или некоторые) из следующих элементов и оксидов: S, H₂O₃, F, Cl, Pb, Cu, Zn, As, SnO₂.

горных пород

Таблица 2

12	13 ^{x/}	14	15	16	17	18	19 ^{x/}	20 ^{x/}	21	22	23
76,65	68,68	62,04	68,04	62,77	71,50	75,25	66,88	78,62	75,85	56,12	50,71
0,07	0,07	0,74	0,56	0,55	0,10	-	0,41	0,12	0,09	0,57	0,68
12,75	16,08	17,60	17,28	16,72	14,98	14,92	15,98	14,10	12,73	13,65	14,78
0,94	0,33	3,30	0,64	1,13	0,17	0,17	3,13	0,85	0,96	0,75	3,63
2,01	3,74	2,47	4,19	3,84	1,57	0,62	2,46	1,89	1,72	5,44	8,50
0,01	0,04	0,10	0,12	0,08	0,08	0,08	0,15	0,02	0,01	0,10	0,23
0,15	0,26	1,30	1,33	1,28	0,88	0,05	0,76	0,19	0,23	2,21	10,03
0,88	1,62	3,49	3,43	3,99	1,78	0,48	2,89	0,64	0,60	6,38	6,58
3,66	3,01	3,90	1,15	3,37	8,63	4,04	3,44	3,38	3,53	3,58	2,03
2,92	4,24	3,01	4,88	2,04	4,13	3,58	3,70	5,13	3,05	2,68	1,46
0,53	0,91	1,48	1,60	2,07	0,86	0,94	0,50	0,46	0,32	2,41	0,96
0,07	0,20	0,97	0,78	0,25	0,17	0,04	0,14	0,42	0,48	0,31	0,40
-	0,36	0,15	0,19	0,09	0,01	0,01	0,01	0,04	-	0,11	0,10
0,07	1,02	-	1,26	1,98	0,37	0,06	-	-	0,26	0,52	0,23
-	-	-	-	-	-	-	-	0,06	-	-	-
100,21	100,51	100,50	99,90	99,61	99,63	100,19	100,00	100,42	99,78	99,73	100,37
		2,04	3,17	3,91	3,22	0,86				2,62	0,71

Числовые характеристики,

	I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
a	13,2	13,6	12,7	12,2	11,2	11,5	14,2	11,5	13,6	12,8	13,2
c	1,7	1,8	1,9	0,9	3,9	0,5	0,5	0,5	0,7	1,0	0,5
b	5,8	6,6	6,4	2,9	8,6	6,5	3,8	6,4	3,6	4,9	6,5
s	79,3	78,0	79,0	84,0	76,3	81,5	81,5	81,6	82,1	81,8	79,8
a'	-	26	39	68	30	57	55	56	44	64	51,5
c'	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
r'	50	44	44	30	50	39	42	40	53	29	45,5
m'	44	30	17	2	20	4	3	4	3	7	3,0
n	57	58	52,0	77,5	47	54,5	51,5	53,3	52,4	51,5	50,0
q	30,5	27	30,7	42,7	26,2	39,5	36,1	39,5	36,1	35,7	33,1

I - среднезернистый гранит Бохалчинского плутона (γJ_3); 2 - крупнозернистый порфировидный
3 - гранит Нетчен-Хая (γCr_1); 4 - гранит-порфир стока Увального (γCr_1); 5 - гранодиорит што
Дняпропетровская; 6, 7 - порфировидные граниты (γCr_2); 8, 9, 10 - гранит-порфи
13 - хипарит-дацит ($Cr_2 ol$); 14 - дацит ($Cr_2 ol$). Малые интрузии дайки:
17, 18 - гранит-порфиры (γCr_1); 19 - гранодиорит-порфир (γCr_1); 20, 21 - кварцевые порфиры
диабаз ($\gamma Cr_2 - Pg$).

Аналитики: В.А.Евтихов (7, 12, 19); О.С.Лестева (5, 13); Ф.Н.Носков (6, 8, 9, 11, 21); О.М.Сидорова
неизвестны (10, 20).

за А.Н.Саварицкому

Продолжение табл.2

12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
11,6	12,4	13,8	9,1	10,7	13,9	18,3	12,7	14,2	11,6	12,4	6,6
0,5	1,9	4,8	4,8	5,0	2,2	0,6	2,9	0,7	0,7	7,2	6,4
6,6	9,5	9,8	18,0	9,8	3,8	5,2	8,9	5,1	5,9	11,6	29,5
31,8	76,2	72,6	73,6	75,0	80,1	80,9	75,5	80,0	81,8	68,8	57,5
52	58	28	46	29	48	85	29	49	55	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	5
44	48	54	36	47	48	12	57	45	40	55	38
4	4	23	18	24	14	3	14	6	5	35	57
66	51,5	66,4	38,3	72,0	57	68,0	58,5	50,0	62,9	67	67,2
39	25,5	14,4	24,7	28,6	30,2	34,6	22,6	30,9	39,7	5,6	4,6

гранит Бохалчинского плутона (γJ_3);
из Мрачного (γCr_1). Интрузия
рм ($\gamma_{2+3} Cr_2$), 11, 12 - микрограниты ($\gamma_{2+3} Cr_2$);
15, 16 - гранатсодержащие гранодиорит-порфиры (γCr_1);
($q Cr_1$), 22 - диорит-порфирит (δCr_2); 23 - габбро-

(4, 14, 17, 18); Г.Финагенова (1, 2, 3, 15, 16, 22, 28);

титовые граниты, которые в эндоконтакте сменяются порфировидными среднезернистыми биотит-роговообманковыми разновидностями. Макроскопически все эти породы имеют светло-серый цвет и обычно массивное сложение.

Минеральный состав среднезернистого гранита (в объем.%): кварц - 43; кали-натриевый полевой шпат ($2V = -47-56^\circ$) - 34; плагиоклаз (№ 32 - № 12) - 18; биотит ($N_m = 1,673 \pm 0,008$) - 5. Акцессорные минералы - апатит и циркон.

В бассейне верхнего течения р.Умары среди массивных среднезернистых гранитов установлены полосчатые разновидности средне-мелкозернистых гранитов. Полосчатость обусловлена скоплениями чешуек биотита. Ширина слоев колеблется от нескольких миллиметров до 30-40 см. Минеральный состав относительно лейкократовых и меланократовых гранитов соответственно (в объем.%): кварц - 36-30; кали-натриевый полевой шпат ($2V = -52^\circ$ до -72°) - 33-28; плагиоклаз (№ 35 - № 18) - 26-34; биотит ($N_m = 1,674 \pm 0,008$) - 5-8. Акцессорные минералы - апатит и циркон.

Абсолютный возраст массивных среднезернистых и полосчатых гранитов равен 150 ± 5 млн. лет (две пробы).

Минеральный состав крупнозернистого порфировидного гранита (в объем.%): кварц - 36; кали-натриевый полевой шпат - пертит - 35; плагиоклаз (№ 20) - 22; биотит ($N_m = 1,689 \pm 0,008$) - 7. Акцессорные минералы - апатит, циркон, ксенотим. Минеральный состав гранита из восточного эндоконтакта интрузива (в объем.%): кварц - 29; кали-натриевый полевой шпат - пертит - 21; плагиоклаз (36 - № 16) - 34; биотит ($N_m = 1,668 \pm 0,002$) - 14; роговая обманка - 2. Акцессорные минералы - апатит, циркон.

В крупнозернистых порфировидных гранитах довольно часто встречаются ксенолиты (или шпировые выделения) гибридных пород состава кварцевых диоритов. Эти ксенолиты содержат кварц, иногда кали-натриевый полевой шпат, плагиоклаз (№ 35- № 65) до 50, (объем.%), биотит ($N_m = 1,660 \pm 0,008$) и зеленую роговую обманку - до 33 объем.%. Акцессорные минералы - апатит, циркон. Почти полностью ассимилированные разности выделяются на светлом фоне гранитов скоплениями чешуек биотита, который замещается зеленой роговой обманкой.

Абсолютный возраст крупнозернистых порфировидных гранитов соответствует 113-115 млн. лет (две пробы).

Характерно, что биотит крупнозернистых гранитов ($N_m = 1,689$) имеет показатели преломления более высокие, чем среднезернистых гранитов ($N_m = 1,673$). Биотит эндоконтактовых гранитов имеет

показатели преломления, близкие к биотиту ксенолитов. Несмотря на некоторые отличия показателей преломления биотитов Бохалчинских гранитов следует отметить, что у тех и других эти константы велики. По этому признаку биотит Бохалчинских гранитов близок биотиту ($N_m = 1,674$) крупнозернистых порфировидных гранитов северной части массива Б.Анначаг, изученного В.Н.Липатовым (1961).

Раннемеловой интрузивный комплекс

Комплекс представлен малыми интрузиями гранодиорит-порфиров ($\gamma \delta \text{Cr}_1$), кварцевых и кварц-альбитовых порфиров ($q \delta \text{Cr}_1$), гранит-порфиров (γCr_1), а также плутонами гранодиоритов-плагиогранитов ($\gamma \delta \text{Cr}_1$), гранитов (γCr_1) и гранит-порфиров (γCr_1) (см. табл. 2). Интрузивные тела, в том числе свиты даек раннемелового комплекса являются в большинстве своем секущими по отношению к простирающим складчатым структурам.

Группа малых интрузий гранодиорит-порфиров включает несколько поколений. К раннему поколению принадлежат: гранатсодержащие гранодиорит-порфиры, гранодиорит-порфиры, слагающие шток Крутой, к позднему - гранодиорит-порфиры, слагающие дайки в теле гранитов Бохалчинского плутона.

Небольшие штоки (до $0,7 \text{ км}^2$) и дайки гранатсодержащих гранодиорит-порфиров развиты в бассейне р.Нетчена и лишь одна дайка встречена в бассейне руч.Пенькового. В междуречье Нетчена-Нереги гранатсодержащие гранодиорит-порфиры наблюдались автором в периферических частях нескольких штоков, центральные части которых сложены биотитовыми гранит-порфирами, содержащими иногда единичные зерна граната.

В коренных обнажениях взаимоотношения этих пород не установлены, контактово-метаморфических изменений ни в тех, ни в других породах не обнаружено. Гранатсодержащие гранодиорит-порфиры имеют зеленовато-серый или бурый цвет и эвпорфировое сложение. Фенокристаллы составляют 32-38% объема породы: плагиоклаза - 20-23%, кварца - до 10%, биотита - 1-7%, граната - 0,6-4%, опацифицированной роговой обманки - до 9%. Состав плагиоклаза колеблется от среднего андезина до среднего лабрадора, но преобладает андезин. Гранат, по данным химического анализа, существенно альмандиновый, в тетрагон-триоктаэдрических кристаллах вишнево-красного цвета. Основная масса породы имеет кварц-полевошпатовый

состав и микроаллотриоморфнозернистую структуру, редко андезитовидную. В основной массе породы много хлорита. Абсолютный возраст гранатосодержащих гранодиорит-порфиров равен 126 ± 12 млн. лет.

Гранодиорит-порфиры типа штока Крутого ($0,06 \text{ км}^2$) известны в южной части площади листа, но встречаются редко. Внешне это — серые порфировые породы с коричневым, фиолетовым или зеленым оттенком, плотной массивной или несколько флидальной основной массой. Основная масса имеет структуру микроаллотриоморфнозернистую, фельзитовую или микропегматитовую. Фенокристаллы составляют 21–36% объема породы. Минеральный состав, по П.И.Скорнякову, 1947^ф (в объем.%): плагиоклаз (№ 46 — № 12) — 41,5–42,8; кали-натриевый полевой шпат ($2V = -64-82^\circ$) — 19,4–30,1; кварц — 12,8–15,6; биотит — 9,2–9,8; роговая обманка ($\text{Ng}:[001] = 18-20^\circ$; $2V = -74^\circ$) — 0,8–4,7; хлорит — 0,5–6,4; серицит — до 1,9; апатит — 0,9–1,2. Акцессорные минералы — апатит, циркон, ортит, пирит, магнетит. Вторичные минералы — хлорит, эпидот, серицит, кальцит, флюорит, пирит.

Эти породы рассекаются более поздними кварцевыми порфирами раннего мела (Скорняков, 1947^ф; Белайц, 1960^ф).

Дайки гранодиорит-порфиров, секущие граниты Бохачинского плутона имеют выдержанное северо-восточное простирание ($30-45^\circ$), прослеживаются на расстояние до 2–3 км при мощности до 20 м и углах падения на северо-запад $45-90^\circ$. Внешне эти гранодиорит-порфиры имеют светло-розовый, серый или буроватый цвет и порфировое сложение. Микроскопически выделяется несколько разновидностей.

Некоторые разновидности имеют структуру сериально-порфировую, а структуру основной массы близкую к гипидиоморфнозернистой. Минеральный состав (в объем.%): плагиоклаз (№ 47–№ 17) — 50, кварц — 28, кали-натриевый полевой шпат ($2V = -53^\circ$) — 14, биотит — II, гиперстен — до I, амфибол — I. Акцессорные минералы — апатит, циркон и ксенотим. Вторичные минералы — хлорит, карбонат, рутил, турмалин, эпидот-цоизитовые минералы. Альбит обычно замещает кали-натриевый полевой шпат.

Наконец, третья разновидность близка по облику к невадитам. Порфировые выделения достигают 2 см в поперечнике и составляют не менее 40% объема породы. В фенокристаллах: плагиоклаз № 42 — № 24, биотит ($N_m = 1,689 \pm 0,003$), иногда кварц. Структура основной массы обычно микроаллотриоморфнозернистая. Взаимоотношений между указанными разновидностями гранодиорит-порфиров не наблюдалось.

П.И.Скорняков описывает эти породы как интрузивные липарито-дациты раннего мела.

Кварц-альбитовые и кварцевые порфиры, гранит-порфиры. Дайки и другие малые интрузии этого состава особенно широко развиты вблизи раннемеловых гранитных плутонов, например, вблизи плутона Нетчен-Хая. При этом гранит-порфиры располагаются вблизи интрузий, а кварцевые и кварц-альбитовые порфиры — на некотором удалении. Разделение кварцевых порфиров и гранит-порфиров по структуре основной массы в значительной степени условное, так как даже в пределах одной дайки или штока в центральной части наблюдаются разновидности полнокристаллические, а в альбандах или пережимах — фельзитовые.

Кварц-альбитовые и кварцевые порфиры развиты в бассейне р.Гражданки, в бассейне р.Будущей и в Нерего-Асанском междуречье. Обычно они слагают дайки или мелкие штоки площадью до $1,2 \text{ км}^2$. На площадях развития пермских и нижнетриасовых пород встречаются пластовые залежи кварц-альбитовых порфиров.

Кварцевые и кварц-альбитовые порфиры светло-серые, белые фарфоровидные, желтоватые или буроватые породы афирового или эвпорфирового сложения. Структура основной массы микроаллотриоморфнозернистая, фельзитовая, сферолитовая, микропойкилитовая и криптопойкилитовая, редко микропегматитовая.

В типичных кварц-альбитовых порфирах вкрапленники составляют не более 13% объема породы, в том числе кварца до 5%, альбита (№ 0–№ 5) до 8%. Темноцветные минералы отсутствуют полностью. Альбит иногда шахматный и в основной массе часто замещает кали-натриевый полевой шпат. В основной кварц-полевошпатовой массе много водных окислов железа, встречается пирит, арсенопирит (иногда в прожилках).

В кварцевых порфирах в фенокристаллах, кроме кварца и альбита (или кислого олигоклаза), обычно присутствуют кали-натриевый полевой шпат и разложенный биотит.

Кварц-альбитовые порфиры метаморфизуются позднемеловыми гранитами Оротуканского массива возраста 96 млн. лет (Матвеевко, 1959). Кварцевые порфиры метаморфизуются позднемеловыми (омсукчанскими) гранитами Днепровской интрузии (Скорняков, 1947^ф).

Гранит-порфиры внешне близки к кварцевым порфирам. Слагают они дайки, небольшие штоки, преимущественно на правобережье р.Нереги. Структура пород эвпорфировая, структура основной массы микроаллотриоморфнозернистая, гипидиоморфная, редко микропегматитовая. Минеральный состав колеблется в широких пределах, обычно кварц, плагиоклаз состава альбит-олигоклаза — олигоклаза № 20, кали-натриевый полевой шпат (пертит) с углом

оптических осей $54-60^\circ$, иногда решетчатый микроклин ($2V = -80-81^\circ$), биотит. Акцессорные минералы - апатит, циркон. Вторичные минералы - хлорит, серицит, альбит, водные окислы железа.

По химическому составу различаются нормальные известково-щелочные гранит-порфиры (мелкие штоки в междуречье Нетчен-Нереги) и гранит-порфиры, пересыщенные кремнеземом, глиноземом и богаты щелочами, состав которых близок к составу щелочного гранита, по Ноксольдсу.

Абсолютный возраст известково-щелочных гранит-порфиров равен 182 млн. лет, другие гранит-порфиры, вероятно, моложе и отчасти могут быть позднемеловыми.

Гранодиориты - плагиограниты слагают в бассейне р. Ср. Асан интрузив Мрачный (Веселый), занимающий площадь около 1 км^2 . Эти породы имеют мелко- и среднезернистое сложение, гипидиоморфную структуру, серый и зеленовато-серый цвет. Минеральный состав их следующий (в объем.%): плагиоклаз - 35-48, кварц - 24-26, кали-натриевый полевой шпат ($2V = -47^\circ-56^\circ$) - 12-28, биотит и роговая обманка ($\text{Ng}: [001] = 19^\circ$) - 18-18. Акцессорные минералы: апатит, циркон и рудный. Плагиограниты в отличие от гранодиоритов содержат несколько больше кали-натриевого полевого шпата и меньше темных минералов. Плагиоклаз в гранодиоритах (№ 52 - № 14), в среднем составе андезита, в плагиогранитах - олигоклаз - андезит № 85.

В северной части интрузива встречаются нормальные граниты. Минеральный состав их, по А.М. Палу, 1952ф (в объем.%): плагиоклаз (альбит-олигоклаз до андезита № 34) - 25, кварц - 35, кали-натриевый полевой шпат ($2V = -56^\circ$) - 26, биотит - 8, светлая слюда - 6. В тяжелой фракции установлены: алмазидин ($N = 1,782$), зеленый гранат, монацит, ортит (?), касситерит, турмалин, пирит, пирротин, арсенипирит.

Возраст интрузива, по-видимому, древнее липаритов ольской свиты, с которыми гранодиориты - плагиограниты контактируют по разлому, но не метаморфизуют их.

Граниты интрузива Нетчен-Хая. Интрузив занимает площадь около 17 км^2 , имеет в плане форму эллипса, вытянутого в меридиональном направлении. Поверхность интрузива погружается под вмещающие породы верхнего триаса и нижнего лаяса под углами $60-75^\circ$. Интрузив сложен среднезернистыми биотитовыми гранитами, иногда порфировидными и переходящими в крупнозернистые порфировидные граниты. В эндоконтактах интрузива Г.И. Новоселов и Э.И. Литовченко (1962ф) отмечают мелкозернистые и аплитовидные граниты, иногда альбитизированные и грейзенизированные.

Е.Т. Шаталов (1937) описывает в эндоконтактах породы типа гранодиоритов-кварцевых диоритов и породы, состоящие из альбит-олигоклаза в перматитовом сростании с кварцем. Альбитизированные и грейзенизированные граниты приурочены также к разломам северо-восточного простирания, которые рассекают интрузив. В пределах этих гранитов расположены почти все кварцевые жилы, несущие золотое оруденение (проявления Нетчен-Хая).

Среднезернистые и крупнозернистые порфировидные граниты содержат (в объем.%): кали-натриевый полевой шпат - 40-50%, плагиоклаз (№ 29 - № 8, чаще № 12-15) - 15-35%, кварц - 20-30%, биотит - 2-6%. Акцессорные минералы - апатит, циркон. Структура пород гранитовая. Э.И. Литовченко отмечает, что в крупнозернистых порфировидных гранитах порфировидные выделения кали-натриевого полевого шпата имеют метасоматический характер.

Абсолютный возраст гранитов Нетчен-Хая находится в пределах 125-132 млн. лет. Меньшие цифры (89 млн. лет), может быть, соответствуют времени гидротермального изменения гранитов.

Интрузив Палаточный. Эрозией вскрыта апикальная часть интрузива площадью около $0,5 \text{ км}^2$. Площадь контактово-метаморфизованных норийских сланцев и туфов достигает 35 км^2 . Видимая часть интрузива сложена лейкократовыми среднезернистыми и мелкозернистыми микроклинизированными гранитами. Минеральный состав (в объем.%): кали-натриевый полевой шпат - 87,2; кварц - 88,7; плагиоклаз (№ 87 - № 13) - 26,4; биотит - 2,4; мусковит - 0,2; циркон и рудный минерал - 0,1. Кали-натриевый полевой шпат раннего поколения представлен пертитом ($2V = 70-86^\circ$), позднего - решетчатым микроклином, который замещает пертит и плагиоклаз.

В междуречье Прав. Асана - Умары расположен еще один слабо эродированный интрузив. Площадь ореола контактового метаморфизма около 60 км^2 . На поверхности этот интрузив представлен двумя апофизами в бассейне руч. Увального.

Западный апофиз сложен мелко- и среднезернистыми биотитовыми гранитами, восточный - лейкократовыми гранитпорфирами, среди которых Н.А. Урусов (1958ф) отмечает порфировидные граниты. Структура пород сериально-порфировая, структура основной массы гипидиоморфная и микроаллотриоморфнозернистая. Порфировые выделения представлены кварцем, кали-натриевым полевым шпатом (пертитом), плагиоклазом № 11-13, редко до № 25. В основной массе из тех же минералов немного биотита (0,8%), мусковита (2,6%). Акцессорные минералы - циркон, ортит.

Абсолютный возраст гранит-порфиров равен 112 млн. лет.

Пространственно к гранит-порфирам тяготеют убогие оловорудные проявления этого района.

Позднемеловой интрузивный комплекс

Комплекс представлен малыми интрузиями, и в том числе дайками среднего, основного и кислого состава: диабазовыми порфиритами ($\beta_{\mu}\text{Cr}_2$), микродиоритами и диоритовыми порфиритами ($\delta_{\mu}\text{Cr}_2$), кварцевыми микродиоритами ($q\delta\text{Cr}_2$), гранит-порфирами (γCr_2), а также гранитоидами Днепровского интрузива: гранитами ($\gamma_1\text{Cr}_2$), гранит-порфирами и микрогранитами ($\gamma_{2,3}\text{Cr}_2$) (см. табл. 2).

Характерной чертой интрузивных тел позднемелового комплекса является секущее положение относительно простирающихся складчатых структур, но в некоторых случаях они вытянуты параллельно осям складок, наследуя простирающиеся более ранних позднеюрских разломов, например Умарского.

Диабазовые порфириты. Дайки этих пород залегают среди гранитов Бохалчинского плутона, а также среди триасовых и лейасовых пород в бассейне верхнего течения р. Нерети. Простираются на северо-восток ($45-60^\circ$), длина их до 6 км при мощности 0,5-3 м до 10 м. Диабазовые порфириты - серые и темно-серые, иногда зеленоватые плотные породы с диабазовой и апоинтерсертальной структурами. Минеральный состав (в объем. %): плагиоклаз - 44-62; моноклиновый пироксен - до 9; псевдоморфозы хлорита и карбоната по пироксену - 24-49; кварц - 0,2-0,8; рудный минерал 4-5. Акцессорные минералы - апатит и циркон.

Плагиоклаз в пироксеновых разновидностях диабазовых порфиритов имеет состав от андезина № 47 до лабрадора № 57. Некоторые разновидности не содержат пироксена и состоят из плагиоклаза в фенокристаллах и основной массе, к которому примешивается немного хлорита, кварца и рудного минерала. Плагиоклаз в этих породах основной (№ 90 - № 75).

Моноклиновый пироксен представлен авгитом ($N_g: [001] = 48^\circ, 2V = +60^\circ$).

Микродиориты и диоритовые порфириты. Кварцевые микродиориты слагают мелкие тела (до 0,8 км²) и дайки, которые протягиваются в северо-западном направлении ($300-380^\circ$) параллельно Умарскому разлому. Довольно часто контакты малых интрузий, расположенных среди отложений средней юры, погружаются под интрузии. Эти породы имеют светло-серый до темно-серого цвет, порфировидное (диоритовые порфириты) или равномерное мелкозернистое сложение (микродиориты).

Микроскопическая структура пород такситовая, офитовая, гипидиоморфная, призматическо-зернистая до апоандезитовая. Минеральный состав даже в пределах одного шлифа может колебаться от состава диабаза до гранодиорита. В более основных разновидностях пород обычными являются зональный андезит, моноклиновый пироксен:

$N_g: [001] = 40-45^\circ, 2V = +55^\circ$, роговая обманка: $N_g: [001] = 17^\circ, 2V = 81-78^\circ, N_m = 1,674 \pm 0,003$, немного кварца и кали-натриевого полевого шпата. В более кислых разновидностях пород темные минералы представлены роговой обманкой, иногда биотитом: $N_g-N_m = 1,669 \pm 0,002$. Акцессорные минералы - апатит, циркон, сфен, ортит. Рудные минералы - пирит, гематит. Эпимагматические минералы - альбит, хлорит, пренит, актинолит, эпидот, цоизит, карбонат.

Возраст позднемеловых малых интрузий определяется следующими данными. Диабазовые порфириты рассекают граниты Бохалчинского плутона. Микродиориты рассекают роговики около Микитского плутона гранитов (140 млн. лет) и следов контактового метаморфизма не обнаруживают. Абсолютный возраст микродиоритов равен 92-95 млн. лет.

Малые интрузии позднемеловых гранит-порфиров развиты в бассейне верхнего течения р. Нерети. Состав пород аналогичен гранит-порфирам Днепровского интрузива. Одной из отличительных особенностей этих гранит-порфиров является микропегматитовая структура основной массы. С ними также парагенетически связано оловянно-сульфидное оруденение в бассейне руч. Древнего (Мальков, Абельс, 1964ф).

Днепровский интрузив расположен в бассейне верхнего течения р. Нерети. Площадь его 3,9 км². Форма в плане - эллипсовидная с длинной осью северо-западного простираения. Площадь ореола контактового метаморфизма около 50 км². Поверхность интрузива погружается под вмещающие породы среднего триаса и карнийского яруса под углами $70-85^\circ$ - на севере и $40-50^\circ$ - на юге. По А.М. Папу (1952ф), интрузив приурочен к ядру небольшой антиклинали меридионального простираения.

Интрузив сформировался в три фазы: первая - аляскитовые порфировидные граниты (1,04 км²), вторая - гранит-порфиры (2,72 км²), третья - микрограниты (0,14 км²). Гранит-порфиры и микрограниты приурочены к периферии интрузива. Породы каждой последующей фазы рассекают породы предыдущей и содержат их ксенолиты (Скорняков, 1947ф).

Граниты интрузива имеют светло-серый, белый или слегка желтоватый цвет. Порфировидные граниты - среднезернистые породы с гипидиоморфной структурой и порфировидными выделениями (в объем. %): плагиоклаз № 5-15 - 20-28, моноклиновый пертит

($2V = -58-84^\circ$) - 20-40%, кварца - 26-18%, серицита - 0,1-0,5%. Валовый минеральный состав (в объем.%), среднее из 8 образцов): плагиоклаз - 29,3; микроклин - пертит - 37,8; кварц - 30,8; биотит - 1,5; хлорит - 0,9; серицит - 0,2. Акцессорные минералы: циркон, анатаз, магнетит, пирит. Эпимагматические минералы - серицит, хлорит, турмалин, эпидот, сфен, флюорит.

Г р а н и т - п о р ф и р ы . Эвпорфировые породы с мелкозернистой основной массой. Структура основной массы гипидиоморфная, аллотриоморфная, участками микропиклитовая. Содержание порфировых выделений плагиоклаза, кали-натриевого полевого шпата, кварца, хлорита, каолинита и мусковита колеблется от 37 до 56% объема породы. Валовый минеральный состав (среднее из 26 подсчетов в объем.%): альбит № 4 - № 10 - 19,4; микроклин-пертит и анортоклаз-пертит, иногда решетчатые ($2V = -50-82^\circ$) - 43,1; кварц - 34,5; биотит - 0,4; хлорит - 1,9; мусковит - 0,2; каолинит - 0,1; флюорит - 0,2; циркон - 0,1; магнетит - 0,1 и единичные зерна серицита, цеолита, сфена, апатита, касситерита.

М и к р о г р а н и т ы . Мелкозернистые породы с гипидиоморфнозернистой и аллотриоморфнозернистой структурой. Редкие порфировидные выделения полевых шпатов, кварца и биотита не превышают 3% объема породы. Минеральный состав (среднее из подсчетов в 5 шлифах в объем.%): альбит № 5-№ 6 - 14,7; кали-натриевый полевой шпат - пертит ($2V = -46-68^\circ$) - 49,9; кварц - 32,7; биотит - 1,2; хлорит - 1,5. Акцессорные минералы - циркон, магнетит. Эпимагматические минералы - серицит, хлорит, каолинит, сфен и флюорит.

Время консолидации Днепровского интрузива большинство исследователей считает позднемеловым. Субвулканические дайки липарито-дацитов-аналогов эффузивов ольской свиты и дайки палеогеновых оливиновых базальтов и трахибазальтов рассекают гранитоиды всех трех фаз становления интрузива, а также оловорудные тела, генетически связанные с гранитоидами Днепровского интрузива (Скорняков, 1947ф).

Позднемеловой-палеогеновый комплекс

Комплекс представлен малыми интрузиями габбро-диабазов ($\sqrt{\beta}St_2-Pg$), субвулканическими телами и дайками дацитов (LS_2), базальтов и долеритов (βPg). (см. табл. 2).

Г а б б р о - д и а б а з ы слагают интрузивное тело среди гранитов Нетчен-Хая. Это тело вытянуто в северо-восточном направлении (45°) на расстояние 1,5 км при мощности до 0,2 км.

Габбро-диабазы - темно-серые среднезернистые породы с габбровой и гипидиоморфнозернистой структурой. Минеральный состав, по З.И. Литовченко, 1962ф (в объем.%): лабрадор - 50; моноклинный и ромбический пироксен - 25-30; биотит 5-10; роговая обманка - 15; оливин - 2-5; кали-натриевый полевой шпат - 2-15; кварц - до 1. Акцессорные минералы: апатит, циркон, рудный минерал. Эпимагматические минералы - актинолит, хлорит, серицит, биотит.

И н т р у з и в н ы е д а ц и т ы . Слагают в междуречье Ср. Асана - Нереди дайки северо-западного ($285-310^\circ$) простирания, которые прослеживаются на расстояние до 2 км при мощности до 200 м. Дайциты имеют зеленовато-серый цвет и эвпорфировое сложение. Фенокристаллы составляют 20-30% объема породы и представлены зональным андезином, биотитом, единичными зернами кварца. Основная масса сложена микролитами альбитизированного плагиоклаза, хлоритизированным стеклом, кварцем или микрофелзитом. Акцессорные минералы - апатит, циркон и рудный минерал. Эпимагматические минералы - хлорит, карбонат, рутил, сфен и рудный минерал.

И н т р у з и в н ы е б а з а л ь т ы и д о л е р и т ы . Слагают редкие маломощные дайки в южной части площади листа. Внешне эти породы обычно афанитовые, тонкозернистые темно-серого или почти черного цвета, весьма свежие. Они состоят из лабрадора, авгита, оливина, магнетита и имеют интерсертальную или долеритовую структуру. Встречаются миндалекаменные разновидности базальтов с миндалинами, выполненными халцедоном, цеолитами, карбонатом. В теле гранитоидов Днепровского интрузива Б.Н. Владимирова (по Скорнякову, 1947ф) отмечает дайки трахибазальтов. Трахибазальты - породы темного, зеленовато-серого цвета с обильными миндалинами, выполненными цеолитами, хлоритом и карбонатами. Структура сериально-порфировая. Минеральный состав (в объем.%): лабрадор - № 52-56 - 50; авгит - 10-12; уралит - 10-15; полевой шпат (альбит) - 18-20; базальтическая роговая обманка - 3-5; биотит - 1-2; оливин - 1; рудный минерал - 3-5; цеолит - 0,5-1,0; карбонат - 1,0; апатит - 1,0.

Дайки базальтов и долеритов в верховье р. Нереди рассекают покровы ольской свиты (Дибров, 1942ф).

Контактово-метаморфические породы вблизи интрузий гранитов представлены биотитовыми, кордиеритовыми, андалузитовыми, иногда серицитовыми роговиками, которые образуются по глинистым сланцам и алевролитам. Норийские туфы превращаются также в актинолитовые или эпидотовые роговики и скарноподобные породы, состоящие из эпидота, граната, хлорита, кварца. Вблизи интрузий кислых гранитов, например Днепровской, встречаются турмалиновые роговики и

грейзены: турмалин-кварцевые, турмалиновые и касситерит-турмалиновые, мусковит-кварцевые.

Здесь же, П.И.Скорняков (1947ф) отмечает также своеобразные фаялитсодержащие сидерофиллитовые породы и фаялититы, образующие линзовидные обособления среди гранит-порфиров, изредка среди роговиков. Фаялитсодержащие тела имеют мощность до 25 м и тяготеют к оловорудным жилам. Фаялититы на 70-97% состоят из фаялита, а также битовнита, гастингсита, грюнерита, сидерофиллита, магнетита, апатита и гизенгерита. Происхождение этих пород, по мнению П.И.Скорнякова, метасоматическое. Минералы-новообразования в роговиках практического значения не имеют. С грейзенами Днепровского интрузива связаны небольшие, но богатые оловорудные тела. Ширина зоны интенсивного контактового метаморфизма зависит от глубины эрозийного среза плутона и крутизны его контактов. Вблизи Бохалчинского интрузива она обычно равна 200-300 м (до 3 км в южной части), вблизи интрузива - Нетчен-Хая - первым десяткам метров до 100 м. Слабо эродированные интрузивы: Палаточный, Днепровский, Мрачный окружены непропорционально широкими ореолами контактовых роговиков.

Ореолы контактового метаморфизма в бассейне р.Скалистой и руч.Древнего, очевидно, связаны с нескрытыми эрозией интрузивами. Но даже в зоне интенсивного метаморфизма обычно сохраняется реликтовая первичная слоистость и структура пород, иногда органические остатки (ракушечники).

Гидротермальные образования представлены многочисленными существенно кварцевыми жилами, которые по практически важной минерализации подразделяются на золотоносные и оловоносные.

Золотоносные жилы относятся, главным образом, к мезотермальной золото-кварцевой малосульфидной формации, как ее понимает, например, Л.В.Фирсов (1963). Эти жилы размещаются среди осадочных пород верхоянского комплекса, в телах позднемеловых и раннемеловых даек, малых интрузий среднего и кислого состава, в теле раннемеловых гранитов интрузива Нетчен-Хая.

Обычно золотоносные жилы приурочены к диаклазовым трещинам, трещинам разрыва, скалывания, межпластовых срывов, кливажа и другим ослабленным зонам во вмещающих породах. Эти жилы на всей площади листа не имеют строго выдержанной пространственной ориентировки, а их морфология зависит от характера вмещающих пород. В толще сланцев распространены преимущественно линзовидные, чешковидные и седловидные жилы, среди интрузивных пород, норийских туфов и песчаников - нитевидные прожилки. В зонах дробления и рассланцевания, приуроченных к системам тектонических нарушений

сбросо-сдвигового характера, распространены сетчатые кварцевые жилы и тектонические брекчии с кварцевым цементом. Золотоносные зоны дробленных пород имеют преимущественно широтное или северо-восточное простирание и ориентированы под углом к простиранию складчатых структур.

По преобладающим минералам золотоносные жилы подразделяются на кварцевые, кварц-карбонатные и кварц-сульфидные, но минеральный состав их в целом близкий. Жильные минералы - кварц, альбит, серицит, флюорит, апатит, анкерит, кальцит, хлорит; рудные минералы - арсенопирит, пирит, галенит, сфалерит, халькопирит, блеклые руды, рутил, золото. Кварц доминирует во всех типах жил (90-95%). Сульфиды также встречаются во всех типах жил, достигая 5-7% в кварц-сульфидных. Последние размещаются обычно среди изверженных пород, а кварц-карбонатные жилы - среди осадочных.

Содержание золота в собственно кварцевых жилах достигает 0,8 г/т (очень редко до 3,8 г/т), в кварц-карбонатных не выше 0,2 г/т и в кварц-сульфидных жилах наиболее высокое - до 147 г/т. Обычно золото устанавливается только спектральным и химическим анализами и очень редко видно макроскопически.

Оловоносные жилы генетически связаны с позднемеловыми гранитами, но пространственно тяготеют также к кислым разностям раннемеловых гранитов.

Состав жил: жильные минералы - кварц сидерофиллит, фаялит, турмалин, топаз, мусковит, хлорит, флюорит, карбонаты, цеолиты; рудные минералы - касситерит, пирротин, вольфрамит, магнетит, молибденит, галенит, сфалерит, арсенопирит, пирит, марказит. Сочетание высокотемпературных и низкотемпературных минералов, а также нескольких генераций одного минерала (Скорняков, 1947ф), свидетельствуют о многоэтапности гидротермального процесса.

По преобладающим минералам оловоносные жилы подразделяются на кварц-турмалиновые, кварц-сульфидные и кварц-касситеритовые. Практический интерес представляют последние два типа жил, которые содержат промышленные концентрации олова и вольфрама.

Оловоносные жилы, которые тяготеют к раннемеловым гранитам (гора Умара), являются кварцевыми. Наряду с оловом (до 0,04%) в них встречается золото до 1,4 г/т (Урусов, 1953ф).

ТЕКТОНИКА

Территория листа в тектоническом отношении входит в Яно-Колымскую складчатую зону. Она несколько отличается по особенно-

остям тектонического строения от Инзяли-Дебинского синклинория и Аян-Дряхского антиклинория. Так, здесь менее отчетливы протяженные линейные складки, вытянутые в северо-западном направлении. Среди складок преобладают сравнительно-короткие сложные, прерывистые. На границе со структурами Охотско-Чаунского вулканогенного пояса (вжная часть площади листа) брахиформный характер складок выражен особенно ярко. Здесь существенное значение имеют куполовидные, пологие складки.

В пределах территории листа можно выделить два структурных яруса: нижний, представленный отложениями верхоянского комплекса и верхний, сложенный позднемеловыми и палеогеновыми вулканогенными образованиями.

Нижний структурный ярус

В соответствии со схемой тектонического районирования Северо-Востока СССР (Аникеев и др., 1957) на площади листа Р-56-XX выделяются Балыгчанское поднятие и Бохапчинский синклинорий.

Балыгчанское поднятие в характеризуемый район входит своей западной частью, которая известна в литературе под названием Оротуканского горста (Симаков, 1957). Последний с севера ограничен Паутовским разломом, а на юге и юго-востоке моноклинально погружается под углами до $20-30^{\circ}$ (иногда, вблизи разломов, до 50°). С запада горст ограничен Умарским разломом.

Моноклинальное залегание пород осложнено в бассейнах рек Гражданки и Скалистой серией разрывных нарушений, образующих небольшие горсты, а южнее, вблизи сочленения с Бохапчинским синклинорием — антиклинальными и синклинальными складками широтного и северо-восточного простирания шириной до 4 км при амплитуде до 800 м. Ядра этих складок сложены среднетриасовыми и карнийскими отложениями, крылья и мульды — норийско-рэтскими (?) и нижнеюрскими. Складки преимущественно симметричные с погружением крыльев от 20 до 60° , редко круче; они в значительной мере нарушены разломами. Шарниры складок ундулирующие, короткие; порою складки близки к брахиформным. Узкие асимметричные линейные складки и мелкие складки шириной менее 100-300 м в пределах Оротуканского горста распространены незначительно. Широкое развитие имеют разрывные нарушения обуславливающие блоковый характер этой структуры.

Важнейшими элементами Бохапчинского синклинория являются Мякит-Хурчанская антиклиналь, Умарская зона

линейных складок и Нерего-Асанская зона брахиформных складок.

Мякит-Хурчанская антиклиналь расположена в основном за пределами исследованного района и представляет собой широкую, короткую складку северо-западного простирания, периклинально замыкающуюся в бассейнах рек Немичана и Нетчена. Здесь, в ядра ее залегает среднетриасовые и карнийские отложения, на крыльях — норийско-рэтские (?) и нижнеюрские. Юго-западное крыло антиклинали срезано Неретинским разломом. Падение слоев пород вблизи ядерной части $10-30^{\circ}$, на крыльях $40-60^{\circ}$. Северо-западное замыкание Мякит-Хурчанской антиклинали осложнено брахисинклинальными складками и нарушено сбросами северо-восточного и северо-западного простирания. Ширина осложняющих брахисинклиналей достигает 4 км при погружении крыльев в среднем под углами $10-15^{\circ}$. Мутьды складок сложены норийско-рэтскими (?) и нижнеюрскими породами.

Умарская зона линейных складок прослеживается в северо-западном направлении ($310-330^{\circ}$) из бассейна р. Умары в бассейн р. Будущей и ограничена Умарским и Неретинским разломами. Эта зона представляет собой грабенообразную структуру, сложенную интенсивно дислоцированными сланцами и алевролитами нижней-средней юры. Пространственно с ней совпадает поле отрицательных значений ΔT_a (Барченко, Кухтин, 1962ф, карта изодинам). В пределах зоны доминируют складки северо-западного простирания, линейные, узкие, асимметричные, иногда опрокинутые и сильно сжатые, но обычно мелкие, шириной от первых метров до первых десятков метров. Углы падения пород колеблются от 20 до 80° , но в среднем равны $47-70^{\circ}$. На фоне мелких складок выделяются более крупные, шириной до 0,5-3 км. Вблизи разрывных нарушений развиты мелкие изоклинальные складки типа плейчатых или волочения.

Нерего-Асанская зона брахиформных складок расположена в южной части территории листа. Для нее характерны широкие пологие складки с нечетко выраженным простиранием осей. Высота складок обычно не превышает 400-700 м при ширине до 4 км и более. Ядра наиболее крупных из них сложены породами среднего триаса и карнийского яруса, крылья и мульды — норийско-рэтскими и нижнеюрскими отложениями. На крыльях складок породы погружаются под углами, не превышающими 30° . Очень распространены мелкие осложняющие складки шириной от первых метров, реже до 100-200 м, причем простирания основных и осложняющих складок часто не совпадают. Среди мелких складок обычны узкие, асимметричные и опрокинутые с погружением крыльев более 30° .

В бассейнах р. Асана и верхнего течения р. Нерети простираются основные складки близко к широтному и частично северо-западное. Вблизи Бохалчинского плутона шарниры складок воздымаются и пласты пород как бы повторяют очертания интрузива.

В юго-восточной части площади листа, вблизи покровов позднего мела и Днепровского интрузива, складки широтного направления осложнены более поздними (наложенными) антиклинальными и синклиналильными складками, ориентированными меридионально или в северо-западном направлении. Особенно наглядно видно наложение разновозрастных структур в районе Днепровского интрузива. Наиболее древние складки, вероятно, позднерские, сложенные в ядрах антиклиналей породами среднего триаса, протягиваются здесь почти в широтном направлении. Вблизи Днепровского интрузива в свод широтной антиклинальной складки шириной более 3 км вложена синклиналь шириной почти до 1 км и ориентированная меридионально. Эта синклиналь прорвана гранитами Днепровского интрузива, в результате чего осадочно породы погружаются в сторону от гранитов.

В пределах Нерети-Асанской зоны наиболее сложные брахиформные складки наблюдаются в бассейне нижнего течения р. Асана. Этот участок расположен на продолжении Чай-Юртинской зоны разлома, вблизи сочленения Аян-Юртинского антиклинория и Бохалчинского синклинория. Здесь простираются складчатые структуры с востока на запад изменяются от широтного к северо-западному. В ядрах двух крупных антиклиналей (Малтанской и Право-Асанской) залегают породы среднего триаса, а в мульде разделяющей их синклинали - отложения норийского яруса. Антиклинали осложнены взбросами широтного простирания, в результате чего структуры принимают блоковый характер. Ширина этих антиклиналей около 4-5 км, углы падения на крылья 40-70°. Складки, осложняющие крылья Право-Асанской и Малтанской антиклиналей, узкие, сильно сжатые.

Верхний структурный ярус

Представлен покровами поздне меловых липаритов, дацитов и палеогеновых базальтов и их туфов, образовавшихся в континентальных условиях и залегающих с угловым несогласием на дислоцированных и размытых образованиях верхоянского комплекса. Главными нарушениями в пределах развития вулканогенных толщ являются разрывные. Вблизи разрывных нарушений поздне меловые и палеогеновые покровы наклонены под углом до 30°. В ненарушенных участках залегание покровов близко к горизонтальному.

Разрывные нарушения подразделяются на разломы глубокого заложения (разломы фундамента) и разломы в осадочном и вулканогенном чехле.

Древнейший разлом глубинного типа ограничивает с юга Балыгчанское поднятие, протягиваясь почти широтно в северной части района. Заложение разлома, очевидно, триасовое. В норийский век с ним связаны извержения туфов альбитизированных порфиритов, которые, по-видимому, и обусловили положительную аэромагнитную аномалию (ΔT_a). Характерно, что там, где туфы не совпадают с зоной разлома, они не вызывают изменения напряженности магнитного поля.

Более молодым, вероятно, юрского заложения, является глубинный разлом, который в осадочном чехле выражен Умарской зоной линейных складок. Возможно, по этому разлому в поздне меловую эпоху произошло излияние липаритов в междуречье Нерети-Будущей.

Разломы в осадочном и вулканогенном чехле по времени заложения могут быть условно подразделены на позднерские-раннемеловые (соскладчатые), поздне меловые - палеогеновые (послескладчатые) и неотектонические.

Крупные соскладчатые разломы (Умарский и Неретинский) ограничивают Умарскую зону линейных складок. Они имеют северо-западное простираение, значительную величину смещения блоков (до 300-600 м) и в общих чертах параллельны складчатым структурам этой зоны.

Поздне меловые-палеогеновые (послескладчатые) разломы ориентированы преимущественно в широтном и меридиональном направлениях. Они смещают покровы верхнего структурного яруса. В некоторых случаях эти разломы наследуют более ранние, например Неретинский в его юго-восточной части. Многочисленные послескладчатые зоны дробления, имеющие широтное и северо-восточное простираение, часто контролируют в районе золоторудные проявления.

Неотектонические разломы выражаются в рельефе уступами, наследуя более ранние нарушения, например Умарский разлом на водоразделе ручьев Ворчуна и Увального. На этом участке развиты неотектонические нарушения, обрамляющие с юга впадину, выполненную современными дельтавно-пролювиальными отложениями. Амплитуда смещения блоков по этим разломам находится в пределах первой сотни метров.

История геологического развития района

В позднепермскую эпоху в районе формировались преимущественно глинистые и алевроитовые фации осадков геосинклинального режима, причем в начале эпохи проявилась подводная вулканическая деятельность и образовались пласты туфов порфиритов.

Раннетриасовая эпоха характеризуется спокойными условиями накопления глинистых и алевроитовых фаций неглубокого моря. По-видимому, уже в это время в результате дифференциальных тектонических движений в море образовался ряд поднятий (антиклинальных отвалов)^{х/} и опусканий (седиментационных мульд)^{х/}, в пределах которых еще накапливались однотипные осадки, но уже различной мощности: до 1800 м в бассейне р. Скалистой и не более 800 м в бассейне р. Сулахачана (Орлова, 1963ф).

В среднетриасовую эпоху контрастность тектонических движений усиливается. В зоне активного воздействия волн в пределах антиклинального отвала осадконакопление было замедлено. Здесь формировались алевроитовые осадки с волнистой, косоволнистой и косой слоистостью мощностью до 350 м (оротуканский тип разрезов).

В седиментационной мульде, где формировался нерегинский тип разрезов, осадконакопление происходило ниже зоны активного воздействия волн и образовались осадки мощностью от 800 до 1100 м с параллельной (типа сезонной) или линзовидной слоистостью.

В карнийский век накапливались глинистые фации пород мощностью до 70–100 м (?) в пределах отвали и от 300 до 800 м в пределах седиментационной мульды.

В норийский век намечается тенденция Оротуканской отвали к погружению, а Нерегинской мульды – к поднятию. Разломы в фундаменте, обрамлявшие, вероятно, еще в среднем триасе антиклинальную отвал, рассекли осадочный чехол и послужили путями проникновения андезитовой (?) лавы. Огромный объем пирокластического материала, наряду с погружением отвали, обусловил увеличение мощности норийского яруса в разрезе оротуканского типа по сравнению с нерегинским – соответственно 800 и 200–600 м. В пределах распространения нерегинского типа разрезов в норийский век формировались преимущественно глинистые и алевроитовые фации с подчиненными ракушечниками и примесью пирокластического материала.

В начале раннего лямаса повсеместно в районе формировались глинистые фации.

В конце раннего лямаса и в среднем лямаса фации пород более ^{х/} Термиды Н.М.Синицына (1949).

песчанистые, железисто-карбонатные со слоистостью типа линзовидной, мелководной. Вблизи Оротуканской отвали появляются гравелиты, песчаники и конгломераты.

В начале среднеюрской эпохи накапливаются прибрежно-континентальные фации осадков: туфы андезита, конгломераты и гравелиты, известковистые алевролиты, углито-глинистые сланцы и каменные угли (может быть частично позднеламасовые), которые позднее сменяются морскими фациями: сланцами, алевролитами, известковистыми песчаниками с иноцеррами и белемнитами.

Конец юрского периода в пределах Яно-Колымской геосинклинальной зоны большинство исследователей считает временем основной фазы складчатости, сопровождавшейся формированием комплекса малых интрузий среднего состава и батолитоподобных гранитоидных интрузий – соскладчатых, по В.Т.Матвеевскому (1960). Триасовые структуры были дислоцированы и раздроблены. Возможно, этим объясняется несовпадение распространения оротуканского и нерегинского типов разрезов с контурами Балыгычанского поднятия и Бохалчинского синклинория. Наиболее интенсивно были дислоцированы юрские породы в зоне Умарского разлома глубокого заложения.

С начала раннемеловой эпохи на всей территории района установились континентальные условия (Симаков, 1957). Магматическая деятельность продолжалась.

В позднемеловую эпоху и палеогеновый период формируются континентальные вулканогенные толщи. Внедряется Днепровская интрузия гранитов и дайки среднего – кислого состава. Тектонические нарушения имеют преимущественно дизъюнктивный характер.

В неогеновый период, по-видимому, происходит дифференциация района на основные орографические элементы.

К четвертичному периоду приурочено максимальное поднятие района и оживление эрозионно-денудационной деятельности, которые фиксируются комплексом речных террас. Различная скорость поднятия отдельных участков подчеркивалась разрывными нарушениями. Поднятие района сопровождалось похолоданием климата и горно-долинным оледенением. В четвертичное время насколько это известно, на территории листа Р-56-XX сформированы все россыпи олова и золота.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Почти весь современный рельеф района образован в четвертичный период под влиянием тектонических движений и экзогенных процессов в условиях сурового климата, многолетней мерзлоты и мороз-

ного выветривания. Немалую морфообразующую роль играют литология пород и геологические структуры. Четвертичные формы рельефа распространены незначительно.

Основные морфогенетические типы и подтипы рельефа территории листа следующие:

1. Структурно-денудационный рельеф: а) высокогорье альпийского, б) среднегорье, в) низкогорье: расчлененное, слабо расчлененное с участками плосковершинного ландшафта, расчлененное вулканическое плато.

2. Эрозионно-аккумулятивный рельеф (комплекс речных террас).

3. Аккумулятивный рельеф: ледниковый, водно-ледниковый и пролювиально-делювиальный.

Структурно-денудационный рельеф

Высокогорный альпийский рельеф распространен в районе Бохалчинского горного массива, в его западной части, сложенной позднеюрскими гранитами, и занимает площадь около 200 км².

В пределах высокогорья абсолютные высоты вершин колеблются от 1700 до 2000 м при относительных превышениях над тальвегами долин 700-1100 м. Водоразделы между ручьями, впадающими в р. Бохалчу, островчатые, гребневидные, склоны долин очень крутые со скалистыми уступами, в нижней части заваленные глыбным делювием. Долины ручьев троговые, в верховьях замыкающиеся ледниковыми цирками. Продольный профиль долин отчетливо ступенчатый. Боковые долины височие, с устьевыми ступенями высотой до 250 м. Водораздельные площади в междуречье Умары-Асана широкие, рельеф выглядит массивным. Долины крупных ручьев, впадающих в реки Умару и Асан, также троговые в своей верхней части; долины более мелких водотоков - V-образные, сильно врезанные.

Среднегорный рельеф отчасти приурочен к периферии Бохалчинских гор - к роговикам и гранитам. Здесь он является переходным от низкогорья к высокогорью. Отдельные участки средневысотного рельефа и гольцовые вершины на фоне низкогорья приурочены к роговикам навскрытых интрузий (г. Умара и интрузия Палаточный) и гранитам Нетчен-Хая. Абсолютные высоты вершин в пределах среднегорья колеблются от 1200 до 1500 м, при относительных превышениях от 400 до 700 м. Водораздельные площади и вершины гор округлые, массивные, имеют гольцовый характер, лишены растительности, покрыты элювиально-делювиальным щебнисто-

глыбовым материалом. Долины симметричные, преимущественно V-образные, с каменными россыпями на склонах.

В области, окаймляющей Бохалчинский высокогорный массив встречаются ледниковые троговые долины и поля моренных отложений, последние развиты обычно на границе с низкогорным рельефом.

Низкогорный рельеф занимает около 0,7 территории листа, тяготея к области распространения осадочных отложений верхоянского комплекса и позднемеловых-палеогеновых вулканогенов. Для низкогорья характерен однообразный мелкосопочный ландшафт различных ориентированных возвышенностей, расчлененных густой речной сетью. Абсолютные высоты вершин от 800 до 1200 м при относительных превышениях над тальвегами долин 300-500 м. В пределах низкогорья широко распространены террасированные долины с асимметричными склонами - относительно крутыми северными и северо-западными и пологими южными и юго-восточными.

Расчлененный низкогорный рельеф развит на позднепермских и триасовых породах. Он характеризуется абсолютными высотами вершин в пределах 1000-1200 м при относительных превышениях над тальвегами долин 400-500 м, редко меньше. Более расчлененный рельеф с большими абсолютными высотами развит в пределах Оротуканского горста, менее расчлененный - в пределах Бохалчинского синклинария.

В пределах расчлененного низкогорья водораздельные пространства сравнительно узкие с отдельными возвышающимися останцами туфов или песчаников. Долины сильно врезанные, столь же часто симметричные, как и асимметричные, обычно ящикообразные в поперечном профиле и террасированные, сужающиеся до V-образных среди норийских туфов и роговиков. Продольные профили долин находятся в тесной связи с литологией пород, прорезаемых рекой. В северной части района норийские туфы играют роль местных базисов эрозии даже для крупных водотоков, например, р. Нерети близ устья руч. Медвежьего, или р. Одари в среднем течении (Булаевский, 1943). Склоны долин покрыты каменными россыпями и солифлюкционными террасами.

В пределах расчлененного низкогорья создавались и создаются благоприятные условия для формирования россыпей золота и олова. Подавляющее большинство разведанных россыпей этих металлов на площади листа приурочено именно к этому подтипу рельефа.

Слабо расчлененный низкогорный рельеф, участками плосковершинный, приурочен к полям развития сланцевых толщ юрского и карнийского возраста. Он характеризуется абсолютными высотами вершин 800-1000 м, при относительных превышениях 300-400 м, иногда

250 м. Абсолютные высоты вершин и водораздельных пространств изменяются очень постепенно. Лишь изредка (в бассейне р. Умары) на фоне пологого мелкосолочного ландшафта возвышаются на 20–50 м конусообразные вершины, сложенные интрузивными породами. Водораздельные пространства обычно широкие, прикрытые элювиальным чехлом, задернованные и заросшие кедровым стлаником. Долины в поперечном профиле отчетливо асимметричны, что еще более подчеркивает общую мягкость форм. Склоны долин задернованы и залесены, с частыми солифлюкционными оползнями или бугристой поверхностью. Днища долин заболочены.

Участки плосковершинного рельефа с абсолютной высотой водораздельных пространств 700–740 м развиты в бассейне р. Нереги, близ устья р. Будущей, и в бассейне нижнего течения р. Умары, в пределах развития пород юрского возраста. Д.С. Булаевский (1943ф) считает эту поверхность древней долиной р. Нереги, которая протекала ранее в северо-западном направлении параллельно Умарскому разному. Возможно, эта поверхность является остатком позднемелового пенеплена, законсервированного благодаря низкому гипсометрическому положению.

В районе левобережья рек Асана и Малтана к расчлененному вулканическому плато примыкает еще один участок плосковершинного рельефа. В западной его части абсолютные высоты водораздельных пространств близки к 900 м, в восточной – 1000 м. Эта поверхность обязана своим происхождением почти горизонтальному залеганию осадочных пород и бронирующему влиянию норийских туфов (Щеголев, 1960ф).

Низкогорный рельеф расчлененного вулканического плато приурочен к южной части территории листа, к позднемеловым – палеогеновым покровам.

Этот рельеф характеризуется абсолютными высотами вершин в пределах 1000–1200 м, при относительных превышениях 200–400 м. Водораздельные пространства широкие ровные, с редкими останцами плотных лав, туфолав и спекшихся туфов.

Водораздельные пространства покрыты элювиальным чехлом разрушенных пород и лишены древесно-кустарниковой растительности. Поперечные профили долин преимущественно у-образные среди вулканогенных пород и ящикообразные, если днище долины врезано в подстилающие осадочные отложения триаса и юры. Долины столь же часто симметричны, как и асимметричны, иногда со структурными уступами на склонах. Асимметрия склонов может быть объяснена литологией пород, иногда – экспозицией. Склоны долин имеют обвальнo-осыпной характер среди лав и спекшихся туфов, а в рыхлых туфах – солифлюкционно-оползневой.

Переход рельефа расчлененного вулканического плато к рельефу, приуроченному к отложениям верхоянского комплекса, обычно резкий, в виде четкой ступени.

Эрозионно-аккумулятивный рельеф

Эрозионно-аккумулятивный рельеф – представлен комплексом речных террас, распространенных в зоне расчлененного и слабо расчлененного низкогорья.

На площади листа выделяется пять цикловых террас, уровень которых в долине р. Боханчи и в нижних частях долин рек Умары, Нереги соответствует: I – 10 м (до 14 м), II – 25–30 м, III – 50 м, IV – 70–80 м, V – 200 м.

В долине р. Нереги терраса I уровня развита на обоих бортах и почти по всей ее длине. Ширина террасы 200–600 м, наклон в сторону русла незначительный. На протяжении 45 км от устья реки терраса является цокольной, выше лишена видимого цоколя. Высота ее уменьшается вверх по течению, особенно резко снижаясь в районе современного неравновесного участка, близ устья руч. Медвежьего, где долину пересекают выходы норийских туфов. Близ устья р. Одари высота террасы не более 6–8 м.

Аналогичные террасы выработали крупные притоки р. Нереги; рек Скалистая, Одари, Нетчен. Эрозионный врез крупных притоков в поверхность террасы затухает вверх по течению. Малкие притоки врезаны в поверхность террасы только в своих приустьевых частях. Днища мелких долин сочленяются непосредственно с террасой I уровня р. Нереги.

В долине р. Умары терраса I уровня прослеживается от устья до верховьев по обоим бортам долины. На протяжении 20 км от устья она цокольная, выше – элювиальная. В 3 км ниже устья руч. Озерного ее уровень не превышает 3–4 м. В долинах крупных притоков р. Умары I цикловая терраса выражена отчетливо. В долине руч. Врезанного она прослеживается на расстояние 8 км и почти на всем своем протяжении является цокольной. В районе выходов норийских туфов поверхность этой террасы сочленяется с современным днищем долины руч. Врезанного.

х/ А.П. Васильковский считает, что эта терраса близ устья руч. Медвежьего теряет высоту еще резче. В данном случае, мы разделяем взгляды Д.С. Булаевского (1943ф).

В долинах рек Асана и Малтана террасе I уровня, по-видимому, соответствует терраса 5-метровой высоты, так как этой район расположен выше Бохапчинских порогов (Симаков, 1957).

Большинство россыпей золота в районе приурочено к аллювиальным отложениям террасы I уровня, или к долинам, современные днища которых сочленяются с поверхностью этой террасы.

Терраса II уровня развита в долинах крупных рек: Бохапчи, Малтана, Асана, Нереги, Умары, Нетчена и Гражданки. Ширина ее редко превышает 300-600 м. Бровки выражены сравнительно отчетливо. Наклон поверхности - $3-5^{\circ}$.

Терраса II уровня в долине р.Нереги, ниже устья р.Скалистой, аллювиальная (высота 25-30 м), далее, до устья руч.Оле - цокольная (высота 17-20 м), выше - коренная. Выше устья руч.Ворчуна высота цоколя находится в пределах 10-12 м.

Аналогично изменяется высота террасы и в долине р.Умары, где терраса на всем протяжении цокольная и развита на левом борту. В районе руч.Озерного на ее цоколе залегают водно-ледниковые отложения эпохи предпоследнего оледенения.

В долинах рек Асана и Малтана II цокольной террасе, по-видимому, соответствует цокольная терраса 12-15 м уровня. Ниже устья руч.Тихони на ее поверхности отмечаются отдельные валуны гранитов, очевидно, эпохи предпоследнего оледенения. На цоколе аллювий сохранился неповсеместно.

Аллювиальные отложения II цокольной террасы и террас более высоких уровней принципиально золотоносны.

Терраса III уровня сохранилась только в крупных долинах рек - Бохапчи, Умары, Нетчена и Гражданки. Элементы ее нечеткие, наклон поверхности достигает 5° . Повсеместно эта терраса является цокольной или коренной. Наибольшей ширины ее поверхность достигает по правому берегу р.Бохапчи - до 3 км. Мощность аллювия здесь около 10-15 м.

Терраса IV уровня сохранилась по левому борту р.Бохапчи, в нижней части долин рек Нереги, Скалистой. Обычно поверхность ее перекрыта делювиально-пролювиальными образованиями, наклон поверхности в сторону гальвега в среднем $3-5^{\circ}$. Ширина в приустьевой части долины р.Скалистой достигает 500 м, а мощность аллювия 2-9 м. По своему типу терраса IV эрозионного цикла цокольная, участками коренная.

Терраса V уровня развита на левом берегу р.Бохапчи и в нижних частях долин рек Умары и Нереги. Она повсеместно коренная, перекрытая делювиально-пролювиальными наносами до 10 м мощностью. Изредка на цоколе встречаются единичные гальки и "пятна" аллювия.

В долинах рек Асана, Малтана и в средней части Нереги развиты аллювиальные террасы высотой до 3 м и современные пойменные террасы, которые занимают здесь практически все днище шириной 0,5-1 км. К этим участкам долин приурочены наиболее крупные наледи.

Аккумулятивный рельеф

Аккумулятивный рельеф. Рельеф водно-ледниковый и ледниковой аккумуляции распространен в окрестностях Бохапчинских гор и занимает площадь около 160 км². Это типичный холмисто-моренный ландшафт с грядами конечных и боковых морен, многочисленными подпрудными и остаточными озерами, водно-ледниковыми конусами выноса и озерными равнинами. Расположен холмисто-моренный ландшафт на абсолютной высоте 700-900 м.

Верхнечетвертичное оледенение, названное А.П.Васьковским бохапчинским, разделяется на две эпохи или стадии, образования которых отчетливо выделяются на площади листа.

Морены эпохи предпоследнего оледенения в значительной степени переработаны ледниковыми водами, заросли лиственным лесом и кедровым стлаником. В пределах морен широко развиты солифлюкционные микроформы рельефа, термокарстовые западины и булгуны, ложбины стока и остаточные ледниковые озера.

Морены эпохи последнего оледенения приурочены к нижним частям троговых долин ручьев Хетакагчана, Озерного и Валунистого. Они свежие, не покрыты растительностью, отчетливо подразделяются на боковые, конечные и донные.

В долине руч.Озерного несколько конечно-моренных валов, фиксирующих отступление ледника, возвышаются от 60-100 м над поверхностью размытых морен эпохи предпоследнего оледенения. С вогнутой стороны валов расположено множество подпрудных ледниковых озер и обширное поле кварц-полевошпатовых песков, представляющих водно-ледниковый конус выноса.

Хетакагчанская морена эпохи последнего оледенения перекрывает правую 12-метровую террасу р.Бохапчи (Васьковский, 1963).

Межстадиальному потеплению, по-видимому, соответствует образование торфяников, залегающих линзами среди аллювиальных галечников 25-30-метровой террасы р.Нереги и руч.Светлого. В долине последнего высота этой террасы около 15 м (Масалаб, 1963).

В районе ледниковой и водно-ледниковой аккумуляции с движением верхнечетвертичных ледников связана перестройка более

ранней гидросети, которая отчетливо видна на аэрофотоснимках. Например, древняя долина руч. Широкого включала в себя современную долину руч. Озерного выше колесообразного изгиба последнего (Ковтун, 1962^{x/}); руч. Жемчужный ранее впадал не в руч. Рабочий, а в руч. Балунистый; руч. Нудный перехватил вершину безымянного распада, перегороженного мореной. Эти древние долины представляют несомненный интерес для поисков россыпных месторождений золота. Рельеф делювиально-пролювиальной аккумуляции приурочен к неотектонической впадине в бассейне руч. Увального и нижним частям склонов речных долин. Морфологически эти слегка вогнутые заболоченные поверхности, обязанные своим происхождением деятельности временных потоков, солифлюкционно-оползевым и обвально-осыпным процессам. Среди микроформ широко распространены бугры пучения, термокарстовые западины, каменные медальоны, солифлюкционно-оползевые террасы, конуса выноса и ложбины временных водотоков.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Металлогенические особенности территории листа обусловлены ее положением в пределах юго-восточной части Главного Колымского золотоносного пояса и Бундинской металлогенической зоны, характеризующейся мелкими оловянными месторождениями преимущественно касситерит-силикатной формации (Матвеевко, 1960).

Золото и олово – важнейшие полезные ископаемые района.

На площади листа Р-56-XX выявлено 28 промышленных россыпи золота, преимущественно мелких и 32 непромышленных. Несмотря на обилие рудопроявлений, промышленных коренных месторождений золота до сих пор не установлено.

Промышленные концентрации рудного и россыпного олова обнаружены в Днепровском интрузиве позднемеловых гранитов и его роговиковой зоне. Вольфрам сопровождает олово и в повышенном количестве встречен также на Днепровском месторождении. Прочие металлы: титан, свинец, цинк, медь, серебро, мышьяк, сурьма и висмут обычно являются спутниками золота и олова, но не имеют промышленного значения.

Из горючих ископаемых известны каменный уголь и углисто-глинистые сланцы.

Строительные материалы представлены песками и глинами.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Каменный уголь

Месторождение Пеньковское (85)^{x/} расположено на правом борту долины одноименного ручья, впадающего слева в р. Нерету.

Каменный уголь в долине руч. Пеньковского обнаружен в 1942 г. в шурфах при проведении разведочных работ на золото Бундинским разведочным районом бывшего Южного горнопромышленного управления Дальстроя. В 1953 г. территорию месторождения исследовала геолого-поисковая партия под руководством Н.А. Урусова, в 1954 г. месторождение разведывалось Б.М. Яниным (1954^ф).

Угленосная толща среднеюрского (?) возраста здесь круто погружается в южном направлении и с юго-запада оборвана разломом, по которому контактирует с отложениями умарской свиты лейаса. Изученная площадь развития пластов каменного угля равна примерно 1 км². На этой территории канавами и буровыми скважинами обнаружено до 30 пластов угля и примерно такое же количество прослоев углистых и углисто-глинистых сланцев. Мощность угольных пластов колеблется от 5 до 40 см, в среднем – 10–20 см. Один пласт, подсеченный скважиной № 2 на глубине 50 м, имеет мощность 1–2 м. Прослой углистых сланцев имеют мощность до 4–5 м. Увеличение мощности угольных пластов связано с линзовидной формой прослоев глинистых сланцев или песчаников.

Каменный уголь месторождения относится к классу гумусовых с высокими зольностью и степенью углефикации (тощим и полуантрацитовым). По данным Б.М. Янина (1954^ф), здесь имеются и хорошие угли с теплотой сгорания до 7800 ккал/кг, содержанием летучих веществ до 59,7%, зольностью безводного угля около 14%. Элементарный состав горючей части угля: углерод – 80,35%, водород – 3,38%, азот – 1,48%. Запасы месторождения не подсчитывались, оно не большое (по сути угленепроявление) и практического значения не имеет.

В береговых обрывах р. Умары (по ее правому борту), близ устья руч. Увального, известно проявление каменного угля (65) того же возраста. Здесь установлено около 20 пластов угля в угленосной толще мощностью до 200 м. Наибольшую мощность – 0,42 м – 0,9 м – имеют три пласта, состоящие из чередующихся прослоев углистых

^{x/} Здесь и далее цифра в скобках обозначает номер месторождения на карте.

сланцев и углей. Технологические характеристики их аналогичны, приведенным выше. Несмотря на то, что это проявление практически разведано только в береговых обрывах р. Умары, непромышленное значение его не вызывает сомнений.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Титан

Фиксируется спектральным анализом в золотоносных кварцевых и кварц-сульфидных жилах.

В бассейне р. Умары (10, 60, 61) в кварцевых жилах, залегающих среди алевролитов и сланцев нижней юры содержание титана колеблется от 0,5 до 1%. В этом районе металлометрические пробы из делювиальных высыпок кварца с содержанием титана 0,1–0,5% показаны на карте знаком ореола рассеяния (57).

В бассейне р. Асана в кварц-сульфидных золотоносных жилах, залегающих в теле позднеюрских даек и малых интрузий кварцевых диоритовых порфиров и кварцевых диоритов, содержание титана не превышает 0,1% (150).

На правом берегу р. Малтана до 1% титана установлено в жилах, залегающих в телах раннемеловых даек и штоков кварцевых порфиров и гранодиорит-порфиров (92, 130, 131, 132 и др.).

Свинец и цинк

В золотоносных кварцевых и кварц-сульфидных жилах, а также в минерализованных зонах дробления ассоциация галенит-сфалерит, иногда буланжерит, представляет обычное явление. В жилах содержание свинца колеблется в среднем от 0,03 до 0,3%, цинка – в пределах сотых долей процента (96, 102, 106, 108 и др.). Наиболее высокое содержание свинца отмечается в кварц-сульфидных жилах с золотом из верховьев руч. Кучакачана, которые залегают в теле небольшого штока раннемеловых гранодиорит-порфиров – до 1,49% (127). Столь же обычны галенит и сфалерит в позднемеловых оловянных жилах – до 20% (168).

Свинцово-цинковые проявления в минерализованных зонах дробления установлены на левобережье среднего течения р. Нареги (Щепотьев, 1960). Наиболее крупное проявление (95) приурочено к зоне дробления среди норийских и лейасовых алевролитов, сланцев

и песчаников. Простираение зоны почти широтное (270–280°), длина около 2 км, мощность 3–4 м.

Рудные тела представлены густой сетью кварцевых и карбонатно-кварцевых жил и прожилков с галенитом, сфалеритом, халькопиритом, англезитом и гидроокислами железа. Простираение жил 250–345°, длина 50–350 м, мощность от первых сантиметров до 2 м. Вмещающие породы хлоритизированы и серицитизированы. Рудные минералы образуют мелкие гнезда, прожилки и рассеянную вкрапленность кристаллических агрегатов. Содержание свинца в отдельных штучных и задиговых пробах достигает 9,32%, цинка 0,2%, меди 0,1%. Химическим анализом в кварцевых жилах установлено до 0,2 г/т золота.

Мышьяк

Минералы мышьяка: арсенопирит и скородит обычны в кварцевых и кварц-сульфидных жилах. По данным химического и спектрального анализов, содержание мышьяка колеблется в среднем от 0,01% до 1%. На правом берегу р. Малтана в кварц-сульфидных жилах с золотом отмечается свыше 1%, но не более 13,6% мышьяка (91, 92, 127, 134).

Золото

Типичной для района является малосульфидная кварц-золоторудная формация, представленная кварцевыми, кварц-карбонатными и кварц-сульфидными жилами. Эти жилы встречаются как среди осадочных пород верхоянского комплекса, так и среди изверженных пород различного состава и возраста.

Все известные золоторудные проявления района в зависимости от состава и возраста вмещающих пород можно подразделить на следующие типы: проявления в позднеюрских малых интрузиях диоритовых и кварц-диоритовых порфиров; проявления в раннемеловых малых интрузиях и дайках гранодиорит-порфиров, кварцевых и кварц-альбитовых порфиров; проявления в теле раннемеловых гранитов Нетчен-Хая; проявления среди липаритов, дацитов и туфов ольской свиты; проявления среди осадочных пород верхоянского комплекса.

По имеющимся данным, возраст золотого оруденения на территории листа можно датировать интервалом времени от поздней юры до позднего мела включительно.

Наиболее многочисленны проявления золота среди осадочных

пород верхоянского комплекса, но самые большие содержания его отмечаются в кварц-сульфидных жилах, расположенных в телах малых интрузий кварцевых диоритовых порфиров (до 50,6 г/т), гранодиорит-порфиров (до 32,4 г/т) и интрузивов гранитов (до 147 г/т).

Проявления в позднепрских малых интрузиях диоритовых и кварцевых диоритовых порфиров распространены в бассейне р. Асана. Золотосодержащие кварцевые жилы характеризуются малой мощностью и длиной, сложным ветвящимся строением, простым минералогическим составом (кварц, пирит, арсенопирит) и содержат в среднем до 0,3-0,6 г/т золота.

Наиболее богатая по содержанию группа проявлений этого типа установлена в бассейне руч. Шурика (149-152). Здесь рудные тела располагаются среди кварцевых диоритовых порфиров, кварцевых диоритов, слагающих одноименный шток, а также среди роговиков и ороговикованных пород. Представлены они крутопадающими кварц-сульфидными жилами, которые приурочены обычно к зонам дробления северо-восточного (20-50°), реже северо-западного (330-350°) простирания. Мощность зон 0,6-8,0 м, при длине от 60 до 300 м. Мощность отдельных жил 10-15 см, длина 10-30 м. Строение жил сетчатое, обычны раздувы и разветвления до нитевидных прожилков.

Состав рудных тел следующий: жильные минералы - кварц (до 93%), кальцит (до 1%), рудные минералы - арсенопирит, пирит, сфалерит, галенит, иногда шеелит и циркон. Арсенопирит и пирит образуют прожилки мощностью до 2-3 см и небольшие скопления зернистых агрегатов. Сфалерит и галенит распространены небольшими группами кристаллов. Текстура рудных прожилков массивная, структура кристаллически - зернистая.

Содержание золота, по данным химического и спектрального анализов, колеблется в среднем от 0,3 до 7 г/т (максимальное достигает 50,6 г/т). Золото макроскопически не наблюдалось. Спектральным анализом в жилах установлены (в %): титан - 0,1, хром - 0,06, мышьяк - 0,05, марганец - 0,06, цирконий - 0,004, кобальт, никель, свинец - 0,001, медь - 0,0007, бериллий - 0,0003.

Проявления золота в раннемеловых малых интрузиях гранодиорит-порфиров, кварцевых и кварц-альбитовых порфиров установлены на правом берегу р. Малтана (127, 129), в бассейнах рр. Гражданки и Одари (26, 28, 29, 40, 41). Рудные тела представлены маломощными кварцевыми и кварц-сульфидными жилами с арсенопиритом, пиритом, пирротинном и галенитом. Текстура руд прожилково-вкрапленная. Золото устанавливается обычно только пробирным и спектральным анализами в количестве 0,1-0,6 г/т, иногда до 3,8 г/т (29). Лишь в двух случаях золото наблюдалось макроскопически в виде

единичных очень мелких зерен в арсенопирите (Васьковский, 1933ф).

На правом берегу р. Малтана в кварц-сульфидных жилах, залегающих в теле небольшого штока гранодиорит-порфиров (127), отмечаются наиболее высокие содержания золота этого типа - до 32,4 г/т. В этих жилах химическим анализом обнаружены (в %): свинец - 1,49, мышьяк - 13,7, спектральным анализом (в %): титан - 0,01, висмут - 1-10, сурьма, цинк, серебро - 0,1-1,0, олово - 0,01-0,1, вольфрам - 0,005, ванадий - 0,001-0,1, кобальт - 0,001.

Проявления золота в теле раннемеловых гранитов Нетчен-Хая (75-80), по данным Г.И. Новоселова (1962ф), связаны со сложной системой кварцевых, кварц-сульфидных жил и контролируются разломами северо-восточного (30-35°) простирания. Золотоносные участки в пределах зон разломов прослеживаются на расстояние до 150 м при мощности 10-15 м, с расширением в пределах западного эндоконтакта плутона до 100-150 м. Мощность золотоносных жил и прожилков колеблется от долей сантиметра до 20-30 см. По простиранию жилы не выдержанные и быстро выклиниваются. Жильные минералы - крупнозернистый кварц, мусковит, редко хлорит и флюорит. Рудные минералы - арсенопирит (до 7%), молибденит, редко рутил и циркон. Текстура жил массивная, иногда полосчатая (у альбитанов). Рудные минералы образуют прожилки, вкрапленники и гнезда до 2 см в поперечнике.

Золото тонкодисперсное, ассоциирует с арсенопиритом и наблюдается иногда в аншлифах. Содержание золота в жилах колеблется от 0,2 до 44 г/т, достигая в единичных штучных пробах 55-147 г/т. Спектральным и химическим анализами в жилах обнаружены: серебро - 1,5 г/т, олово - 0,01-0,03%, вольфрам - 0,005-0,05%, мышьяк - 0,01%, галлий - 0,003%, молибден - 0,005%.

Гидротермально измененные аплитовидные и порфировидные граниты, вмещающие жилы, содержат до 0,6 г/т золота, причем более высокие концентрации отмечаются вблизи кварц-сульфидных жил.

Проявления среди гранитов Нетчен-Хая практически не разведаны. Все поверхностные выработки затоплены при проходке. Г.И. Новоселов и З.И. Литовченко (1962ф), связывая оруденение с зонами альбитизированных и грейзенизированных гранитов, склонны считать только апикальную часть интрузива благоприятной для локализации золота. Судя по определениям абсолютного возраста неизменных гранитов (125-132 млн. лет) и альбитизированных гранитов (87 млн. лет), процессы гидротермального изменения значительно моложе времени консолидации интрузива. Не исключено, что золотое оруденение продолжается на глубину и заслуживает более детального изучения.

Проявления золота среди липаритов, дацитов и туфов ольской свиты (I70, I84–I86) обнаружены в 1962 г. в междуречье Мякита-Нереги В.В.Хватовым (1962ф). Приурочены они к окварцованным зонам дробления широтного и северо-восточного простирания. Мощность и длина отдельных кварцевых прожилков не превышает нескольких десятков сантиметров. Рудные минералы представлены редкими включениями галенита и пирита. Контакты рудных тел с вмещающими породами нечеткие. Золото обнаружено химическим и спектральным анализами, содержание его не превышает 0,8 г/т.

Проявления золота среди осадочных пород верхоянского комплекса представлены золотоносными кварцевыми, кварц-карбонатными жилами и минерализованными зонами дробления.

Жилы по своим структурно-морфологическим особенностям весьма разнообразны, но они небольшие и повсеместно несут весьма убогое золотое оруденение. Зоны дробления в большинстве случаев являются секущими по отношению к простиранию главных складчатых структур и контролируются крутопадающими разрывными нарушениями сороко-сдвигового характера, которые по амплитуде перемещения блоков весьма незначительны. Мощность зон дробления измеряется первыми метрами, длина – первыми десятками метров. В пределах зон кварцевые жилы и прожилки образуют сложные ветвящиеся системы (иногда штокерки), или кварц цементируют обломки осадочных пород. Довольно часто системы жил в пределах зон дробления нарушены более поздними разломами. Отмечаются также случаи многоэтапного формирования самих жил, но минералогические различия между ними совершенно не изучены.

В целом минеральный состав жил, залегающих среди осадочных пород, в том числе и в зонах дробления, однороден. Гипогенными минералами являются кварц, альбит, мусковит, арсенопирит, пирит, галенит, халькопирит, сфалерит, анкерит, анатаз, флюорит, рутил, апатит. Кварц составляет около 97% жильной массы. Прочие минералы встречаются в единичных зернах или скоплениях зернистых агрегатов. Сульфиды составляют ничтожную часть породы – не более 1–1,5%. Среди пострудных минералов распространены кальцит, серицит, хлорит и водные окислы железа.

Золото в жилах, залегающих среди осадочных пород, устанавливается спектральным и пробирным анализами, лишь изредка образуя заметные для глаза зерна. В этих случаях оно бесформенное, иногда пластинчатое, не более 1,5 мм в поперечнике, светло-желтого или несколько зеленоватого цвета (Щепотьев, 1960 ф).

Концентрации золота в проявлениях этого типа следующие: в бассейне р.Умары (66) – до 0,8 г/т, в бассейне р.Будущей (I26) –

до 0,2 г/т, в бассейне р.Асана (I44, I45, I47 и др.) – 0,2–1 г/т, при максимальном – 2,1 г/т (I49). В бассейне среднего течения р.Нереги известно наиболее богатое проявление (I06) с содержанием золота до 4,8 г/т.

Кроме того, в жилах среди осадочных пород химическим анализом устанавливаются свинец, цинк, серебро (1–5 г/т), сурьма, висмут, мышьяк, титан, цирконий в столь же незначительных концентрациях.

В распределении россыпей золота намечается некоторая структурно-литологическая закономерность. Подавляющее большинство россыпей золота тяготеет к району распространения оротуканского типа разрезов среднего-верхнего триаса. В пределах распространения нерегинского типа разрезов известна только одна промышленная россыпь^{х/} в долине руч. Шурика, которая расположена на продолжении Чай-Юркинской зоны разломов. Характерно, что вблизи россыпных месторождений почти нигде на площади листа не установлены коренные источники со сколько-нибудь значительными содержаниями металла, более того, отсутствует видимая связь россыпных месторождений с известными коренными проявлениями. Исключение опять же представляет россыпь руч. Шурика, вблизи которой обнаружены многочисленные коренные источники с содержанием золота более 1 г/т.

В отличие от россыпей Иньяли-Дебинского района россыпное золото площади листа более низкопробное (608–800). Эту особенность впервые отметил Е.З.Горбунов в ряде своих рукописных и печатных работ (1963). По данным Ф.Р.Апельцина (1958) и Е.З.Горбунова (1963), низкопробное россыпное золото свидетельствует об образовании его из сравнительно молодых коренных источников, с чем применительно к характеризруемому району вполне можно согласиться. Относительно высокая пробность шихового золота (700–800, редко 850–950) отмечается в россыпи руч. Шурика, которая тяготеет к коренным проявлениям в теле штока позднеюрских кварцевых диоритовых порфиров – кварцевых диоритов.

Все россыпные месторождения площади листа являются аллювиальными и имеют сходное строение. Характерна приуроченность продуктивного пласта к нижней части галечников, аллювиальному щебню и трещиноватым коренным породам, которые золотоносны на глубину

^{х/} Существование этой россыпи предсказано Н.И.Лариным (1949) за десять лет до ее открытия.

до 1,4 м. Исключение представляет непромышленная россыпь по руч. Галоша (125), в которой наиболее богаты содержания отмечаются в средней части аллювия.

Почти все россыпные месторождения золота образовались в зоне расчлененного низкогорного рельефа и располагаются на террасах последнего эрозионного цикла высотой до 10-14 м (5,9,11,12,14,20, 44,56 и др.), в пойме (32,34-36,39,146,148) и русле (15,23,43). Различия между пойменными и террасовыми россыпями связаны с незавершенностью последнего цикла эрозии. Эти россыпи синхронны по образованию и датируются концом позднечетвертичного времени. Русловые россыпи относятся к современным.

Наиболее древней является россыпь р.Гражданки - руч. Звонкого (42), расположенная на 40-метровой террасе (по другим данным 25-30-метровой).

Следует отметить, что для некоторых россыпей, которые на карте показаны промышленными, запасы не подсчитаны и контуры не установлены. Они показаны промышленными, исходя из содержаний металла на пласт, мощности торфов и песков по отдельным шурфам или линиям (11,30,38,48,50).

Размеры россыпных месторождений небольшие. Наибольшая длина достигает 4 км (39, 43, 56), при ширине в среднем 10-20 м, максимум до 60 м. Мощность торфов в промышленных россыпях колеблется от 0,2 до 7,0 м, песков - от 0,2 до 2,5 м (в среднем 0,8 - 1 м). Среднее содержание золота по россыпям непостоянно, а распределение золота на площади и на глубину каждой отдельной россыпи крайне неравномерное.

Обогащение молодых россыпей, в том числе русловых, происходило за счет размыва отложений более высоких террас, которые на территории леста принципиально золотосны.

В качестве примера русловых и террасовых россыпей приводится описание месторождения р. Гражданки (43,44), а пойменных месторождения руч. Шурика (148).

Месторождение р. Гражданки (43,44). В пределах золотосного участка долина р.Гражданки ориентирована в северо-восточном направлении, имеет корытообразную форму с выравненными пологими склонами. Ширина долины 300-800 м. Русло реки шириной 10-30 м врезано в коренные породы и рыхлые наносы, образуя каньон глубиной около 3 м. Вверх по течению реки эрозионный врез постепенно затухает так же, как и вверх по долинам притоков. В долине руч. Звонкого эта терраса в 1-1,5 км выше устья сочленяется с дном долины. По времени образования терраса

3-метрового уровня аналогична 10-метровой террасе в нижней части р.Нерега. Ширина террасы 80-400 м и несколько больше на левом борту реки, уклон ее в сторону русла равен 3-4°. Более высокие 25-30 и 50-метровые террасы сохранились участками по левому борту долины. На правом борту долины р.Гражданки, близ устья руч. Звонкого, на 40-метровой террасе расположена россыпь р.Гражданки - руч. Звонкого (42) с наиболее богатыми содержаниями золота - до 140 г/м³.

Общая длина русловой россыпи р.Гражданки около 3400 м, при ширине контура в среднем 10-20 м. Русловый аллювий представлен хорошо окатанной галькой сланцев, алевролитов, песчаников, туфов, кварцевых порфиров и кварца. Преобладают гальки размерами 5-10 см по длинной оси. Изредка встречается валуны кварцевых порфиров и туфов до 30 см в поперечнике. Пространство между гальками выполнено вязкой илистой глиной и мелкозернистым песком. Мощность аллювия 2-8 м. Галечниковые отложения в своей нижней части постепенно сменяются щебнем и дресвой коренных пород с мелким гравием, песком и глиной, мощность которых составляет 0,4-2 м.

Разрез рыхлых отложений 3-метровой террасы р.Гражданки (сверху вниз):

- | | |
|---|----------|
| 1. Почвенно-растительный слой | 0,2 м |
| 2. Галька с песком и глиной. Состав гальки аналогичен русловому аллювию | 5-8 " |
| 3. Элювиальный щебень, дресва, гравий с песком и глиной | 0,4-1,2" |
| 4. Коренные породы. | |

Плотик русловой и террасовой россыпей в их "головах" сложен алевролитами, песчано-глинистыми и глинистыми сланцами, а в "хвостах" - туфами, туфогенными алевролитами и песчаниками. Повсеместно коренные породы плотика падают под углами 10-45° вниз по долине. Поверхность плотика неровная, трещиноватая с полого-волнистыми участками и карманами. Продольный уклон плотика террасовой россыпи - 0,011, русловой - 0,008-0,012.

Промышленные концентрации золота приурочены к нижней части галечников и элювиальной части коренных пород. В русле иногда вся толща галечников является продуктивной. Мощность золотосного пласта 0,4-2,4 м. Мощность торфов - от 0,3 м (в русле) до 2,8 м (на террасе).

Распределение золота в пределах золотосного пласта неравномерное по площади и на глубину. Повышенные концентрации обычно приурочены к западинам и карманам в плотике или к сильно трещиноватым коренным породам.

Средние содержания металла по блокам составляют от 1,67 до 17,6 г/м³, достигая по отдельным выработкам 118,4 г/м³. Золото мелкое, изредка среднее, хорошо и совершенно окатанное.

По данным ситового анализа, золотины размерами 0,35–0,5 мм составляют 19,6%, 0,7–0,1 мм – 57%, 1,4–2 мм – 23,4%. Совершенно окатанные золотины пластинчатые, чешуйчатые, таблитчатые с плавными ограничениями и гладкой матовой поверхностью. Хорошо окатанные золотины пластинчатые, таблитчатые и комковатые с шероховатой матовой поверхностью и мелко изрезанными краями. Изредка встречаются золотины в буровато-серой "рубашке" гидроокислов железа и мелкие сростки золота с кварцем. Цвет золота зеленовато-желтый и красновато-желтый. Пробность шлихового золота 646,6–688,2 (в среднем 676,6), лигатурного – 680,8–708,9.

В тяжелой фракции шлихов р.Гражданки отмечаются, кроме золота, арсенопирит и пирит (до 90%), лимонит, гематит и единичные зерна ильменита.

Вследствие небольшой мощности торфов, россыпь в настоящее время отрабатывается открытым способом старательской артелью прииска "Горного". Продуктивный пласт хорошо промывается, а породы плотика легко поддаются разборке. Таликовые зоны имеют сезонный характер и отработке не мешают.

М е с т о р о ж д е н и е р у ч . Ш у р и к а (I48).
Россыпь расположена в нижней части долины, которая здесь имеет корытообразный поперечный профиль с шириной дна от 100 до 250 м. Склоны долины крутые, террасы не выражены. Русло ручья врезано в аллювиальные отложения только близ самого устья. Продольный уклон долины равен 0,018.

Длина промышленного контура россыпи 800 м, ширина до 40 м. В голове россыпи установлен непромышленный участок длиной 200 м, в 2,6 км вверх по течению от которого есть еще один непромышленный участок.

Строение рыхлых отложений (линия № 2) следующее (сверху вниз):

1. Растительный слой. Мощность 0,2–1 м
2. Торф с линзами льда, редким щебнем и галькой алевролитов, сланцев, кварца и диоритовых порфиритов . . . 0–3,4 "
3. Галька и щебень алевролитов, сланцев и кварца, промежутки между которыми выполнены бурой глиной (до 20%) и песком. Встречаются валуны диоритовых порфиритов диаметром 15–20 см 2,8–3,4 "
4. Щебень и дресва глинистых сланцев с бурой глиной 0,2–0,8 "
5. Коренные породы.

Плотик россыпи неровный, сложен трещиноватыми сланцами, среди которых в ряде шурфов отмечаются минерализованные зоны дробления.

Продуктивный горизонт приурочен к трещиноватым или полностью разрушенным коренным породам, которые золотоносны на глубину до 1,4 м. На отдельных участках россыпи обогащены также нижние горизонты галечников. Мощность песков – 0,9–1 м, торфов – 4,7–5,2 м. Торфа в своей нижней части содержат слой знаковой золотоносности мощностью 1–1,5 м. Содержание золота на пласт низкое и лишь по отдельным шурфам достигает 9,25 г/м³.

В распределении золота в россыпи руч. Шурика отмечается закономерность: ширина непромышленного контура вниз по долине уменьшается, а концентрации металла увеличиваются. При этом золотоносная струя смещается к правому борту долины. Возможно, что в нижней части россыпи обогащается за счет перетолжения золота из верховьев (Гладковский, 1960ф), или за счет размыва принципиально золотоносной правой 10–15-метровой террасы р.Ср.Асана (Кондратов, 1959ф). Золотины в россыпи имеют цвет желтый и красновато-желтый. Они совершенно окатанные, пластинчатые, фракции – 0,7–1,5 мм. Более крупные золотины встречаются очень редко. Степень окатанности заметно возрастает в хвосте россыпи. Иногда встречаются золотины в "рубашке" из бурых гидроокислов железа. Пробность шлихового золота – 700–800, у редких золотин – достигает 950.

Россыпь руч. Шурика из-за круглогодичных таликов нижеулевой линии не разведана.

Олово

Оловянное оруденение генетически связано с позднемеловыми интрузивами гранитов. Кроме того, известен ряд убогих оловорудных проявлений, которые располагаются среди роговиков вблизи слабо эродированных интрузивов ультракислых гранитов раннего мела, с которыми, однако, эти проявления видимой генетической связи не обнаруживают.

Россыпные месторождения олова тесно связаны с коренными источниками, которые обычно встречаются вблизи россыпей, иногда даже в их плотике. Исключение представляет россыпь руч. Пеньковского, от которой все известные коренные проявления удалены на значительные расстояния.

На площади листа расположен Днепровский оловоносный узел, включающий Днепровское коренное месторождение и ряд мелких рудопроявлений, а также россыпи по ручьям Днепровскому, Кривому, Решающему, Крутому и др.

Днепровское оловорудное месторождение (173,180) открыто в 1941 г. Разведка и отработка проводились в 1941–1944 гг. и в 1949–1954 гг. С 1955 г. месторождение законсервировано.

Месторождение располагается в пределах эндо- и экзоконтакта Днепровской многофазной интрузии субщелочных порфировидных гранитов, гранит-порфиров и микрогранитов. Подавляющее количество запасов олова разведано в эндоконтакте интрузива и лишь незначительное в роговиках.

Площадь месторождения (около 15 км²) включает 12 обособленных рудных участков (Скорняков, 1947ф, Пап, 1952ф). Два из них: Кубанский (171) и Сульфидный (268) на карте показаны рудопроявлениями.

Для всей территории месторождения характерна приуроченность рудных тел и участков к меридиональным трещинам, реже субширотным и в единичных случаях к северо-восточным и северо-западным. Наиболее крупная зона трещин меридионального простирания проходит вдоль руч. Крутого, захватывая северный и южный экзоконтакты Днепровского интрузива. Меридиональные трещины характеризуются небольшой протяженностью (40–60 м), невыдержанностью по простиранию и на глубину; края их нечеткие. Широтные трещины широко развиты в северо-восточной и северо-западной частях интрузива. Они имеют длину от 70 до 300–350 м, прослеживаясь на глубину 70–100 м. Оловянное оруденение связано с метасоматическими жилами и с жилами выполнения.

Метасоматические залежи и жилы развиты особенно широко в эндоконтакте интрузива и представлены (по преобладающим минералам) грейзенами: турмалин-кварцевыми с касситеритом, турмалиново-топазовыми с касситеритом, мусковит-альбит-кварцевыми, турмалин-мусковитными и др.

В составе различных грейзенов встречаются кварц (до 85–90%), турмалин (до 20–50%), мусковит (до 50%), топаз (до 3–5%), сульфиды (от 0,4 до 2,8%) и альбит. Промышленные концентрации касситерита и повышенные содержания ферберита связаны с турмалин-кварцевыми грейзенами.

Жилы выполнения составляют до 20% объема рудных тел. Промышленные концентрации олова содержат кварц-турмалиновые и сульфидно-касситеритовые жилы с флюоритом, топазом и мусковитом.

В целом, в связи с наложением процессов, различных по времени и минерализации, состав рудных тел разнообразен. Жильные минералы – кварц, топаз, флюорит, мусковит (резко преобладают); хлорит, кальцит, альбит (в небольших количествах). Рудные минералы – арсенипирит, леллингит, касситерит (преобладают); ферберит,

марматит, халькопирит, пирит, пирротин, магнетит (в небольших количествах). В составе рудных тел встречаются (редко) – берилл, станнин, апатит, минерал из группы джемсонита, самородный висмут, висмутовый блеск, галенит, тетраэдрит, теннантит, молибденит, сидерит, золото, деревянистое олово, цеолиты, иттрий, содержащий флюорит.

Текстура руд полосчатая или концентрически-полосчатая, брекчиевидная, реже массивная. Для метасоматических руд характерна петельчатая текстура. Структура – зернистая, сфероидальная, лепидобластовая и гломеробластовая, часто крустификационная, а в метасоматических телах – реликтовая.

Морфология рудных тел сложная и разнообразная. Широко развиты жилы невыдержанные в пространстве, с разветвлением типа "конского хвоста". Важнейшее значение, благодаря высокому содержанию олова, имеют оетчатые жилы, образующиеся при пересечении трещин меридионального и северо-восточного простирания. Такое происхождение имеет, в частности, рудное тело № 120, которое содержит до 50% касситерита. Повышенные концентрации олова отмечаются в штокообразных телах неправильной формы, которые широко развиты в северо-западной части Днепровского интрузива. Размеры метасоматических тел колеблются от нескольких метров и десятков метров до 500–600 м по простиранию, при мощности в среднем 0,5–3 м. В раздувах некоторых тел мощность достигает 9 м. Трещинные жилы выполнения, как правило, маломощные и быстро выклиниваются.

Распределение касситерита в рудных телах крайне неравномерное: от убогих зон вкрапленных руд, в некоторых центральных участках месторождения, до высоких промышленных концентраций. Наиболее богаты касситеритом участки пересечения широтных и меридиональных, а также меридиональных и северо-восточных оруденелых зон. В общем более богаты кварц-турмалиновые грейзены, содержащие от 1,17% до 26,4% касситерита. В пределах рудных тел распределение касситерита также неравномерное, гнездообразное и возрастает в местах раздувов, изгибов и разветвлений тел. По падению тел отмечаются обогащенные участки в виде рудных столов, которые среди гранитов в метасоматических жилах являются крутопадающими, а в жилах выполнения – пологими и почти вертикальными.

С глубиной, по данным П.И.Скорнякова (1947ф), количество касситерита в общем уменьшается, а сульфидов и ферберита увеличивается. Среднее содержание олова в рудных телах колеблется от 0,05–0,17% до 6,3%. Запасы месторождения по кат. В+С₁ на 1 января 1965 г. составляют 283000 т руды (1924 т олова), по С₂ 132000 т руды (976 т олова).

В пределах Днепровского оловорудного поля известен также ряд проявлений олова (165, 175, 183, 187) в кварц-турмалиновых и кварц-сульфидных жилах, которые располагаются среди контактово-метаморфизованных пород карнийского яруса, иногда среди измененных даек гранодиорит-порфиров раннего мела. Все эти проявления, по данным П.И.Скорнякова и А.М.Папа, приурочены к разлому меридионального простирания, который захватывает западный экзоконтакт Днепровского интрузива, а в пределах месторождения контролирует ряд рудных участков.

В междуречье Умары-Нереги оловорудные проявления (68, 69) в кварцевых жилах и окварцованных зонах дробления расположены в пределах поля контактового метаморфизма слабо вскрытой интрузии ультракислых гранит-порфиров раннего мела. Простирание жил и зон дробления преимущественно северо-западное, погружение северо-восточное и юго-западное под углами $60-75^\circ$, редко 35° . Мощность кварцевых жил 0,1-0,5 м, иногда до 2 м, длина в пределах первых метров или десятков метров. Зоны дробления прослеживаются на расстояние 70-100 м, при мощности 3-4 м.

Минерализация жил и зон дробления однообразная. Жильные минералы представлены кварцем, изредка хлоритом и серицитом, рудные - пиритом и галенитом, которые образуют вкрапленники и тонкие прожилки.

Олово устанавливается только химическим или спектральным анализами, от следов до 0,15%. Иногда в этих жилах встречается золото до 0,2 г/т.

В бассейне р.Скалистой известны проявления олова (1, 2, 7) в кварцевых и кварц-турмалиновых жилах с арсенопиритом, пиритом, касситеритом и шеелитом. Жилы залегают среди контактово-метаморфизованных отложений верхней перми и, по-видимому, связаны с не вскрытой интрузией раннемеловых (?) гранитов.

Содержание олова в жилах достигает 0,13-0,6%, по данным А.К.Кудрявцева (1936гг.), и 0,03%, по данным С.И.Романтеева (1953гг.).

Типичным представителем россыпей, образовавшихся за счет разрушения коренных источников Днепровского оловорудного узла, является россыпь руч.Днепровского (174). Она обнаружена и разведана в 1940-1941 гг.

В пределах россыпи долина ручья коритообразная с крутыми склонами, не террасированная. На всем своем протяжении от устья руч.Решающего россыпь руч.Днепровского является промышленной, с шириной контура от 10 до 110 м, в среднем 30-40 м.

Рыхлые отложения представлены аллювием: галькой, гравием и песком роговиков и гранитов, среди которых много совершенно

неокатанных глыб того же состава. По-видимому, только верхняя часть этих отложений является современной, а нижняя - верхнечетвертичной.

Плотик россыпи сложен трещиноватыми роговиками и гранитами, содержащими рудные тела с промышленными концентрациями олова. Продуктивный горизонт расположен в нижней части рыхлых пород и имеет мощность от 0,4 до 2 м. Средняя мощность торфов составляет 0,6-1,4 м, а в нижней части долины - около 14 м. Содержание касситерита по россыпи колеблется от 100 до 7000 г/м³.

Касситерит представлен зернами от 0,5 до 2-3 мм в поперечнике и крупными сростками кристаллов до 50 кг весом. В шлихах россыпи отмечается большое количество вольфрамитов (до 26% концентрата), а также сфалерит, арсенопирит, самородный висмут и золото.

Россыпь руч.Днепровского разрабатывалась подземным и открытым способами. В настоящее время месторождение закиссервировано.

Повышенные концентрации касситерита встречаются в шлихах по долине р.Нереги, начиная от Днепровского месторождения вплоть до устья р.Нетчена. Вблизи руч.Крутого содержание касситерита достигает 28 г/м³, а ниже устья руч.Пеньковского - 440 г/м³. Эти факты дают право предполагать, что гнездообразные скопления касситерита (до 1094 г/м³) в нижней части долины руч.Пеньковского (83, 84) обязаны своим происхождением перемыву принципиально оловоносных отложений высоких террас р.Нереги (Урусов, 1953гг.). Касситерит в долине руч.Пеньковского встречается в виде хорошо окатанных зерен 0,5-5 мм в поперечнике и кристаллов в гальке кварцево-турмалиновых роговиков и порфировидных гранитов. В то же время, кварц-турмалиновых роговиков с касситеритом в бассейне верхнего течения руч.Пеньковского не отмечается.

Зерна касситерита установлены почти во всех шлиховых пробах в бассейне руч.Тихони, где на карте показан ореол рассеяния олова (93). Коренных источников в этом районе не обнаружено.

Вольфрам

Встречается обычно вместе с оловом. В некоторых рудных телах и россыпях Днепровского узла концентрации вольфрамитов представляют промышленный интерес.

В бассейне руч.Увального шлиховое опробование показывает повсеместное знаковое, иногда весовое содержание вольфрамитов и шеелита, хотя коренных проявлений вольфрама в этом районе не

известно. По данным шлихового опробования, на карте показан ореол рассеяния (67) вольфрама, который тяготеет к слабо эродированному интрузиву раннемеловых гранит-порфиров.

Сурьма

Проявления сурьмы на площади листа редки и практического значения не имеют. В золотоносных кварц-сульфидных жилах единственным минералом сурьмы является буланжерит, образующий игольчатые кристаллы. В протоочках штучных проб из этих жил буланжерит составляет до 15% тяжелой фракции, хотя содержание сурьмы в пробе не превышает 0,05%. Максимальное содержание сурьмы отмечается в кварц-сульфидных жилах на правом берегу р. Малтана (127) — в пределах 1-10%, по данным спектрального анализа.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Глина

Месторождения строительных глин известны на левобережье р. Нереги между устьями ручьев Голубичного и Роберта (162) и выше устья руч. Владиолава (169).

Пласт глины залегает среди современных аллювиальных образований левой надпойменной террасы р. Нереги, имеющей высоту 2-3 м. Мощность пласта близ устья руч. Голубичного достигает 1,5 м, глубина залегания незначительная, иногда в промоинах глина видна на поверхности террасы. Ширина террасы равна 600-800 м.

Глина имеет грязно-желтый, буровато-серый цвет и содержит очень незначительную примесь пылеватого материала. Во влажном состоянии она вязкая, пластичная. Глина этих месторождений использовалась для строительных нужд пос. Днепропольского. Запасы ее не учтены. Сведений о разведке не имеется.

Пески

Пески кварц-полевошпатового состава установлены в бассейне руч. Озерного (62), где они залегают на донной морене эпохи последнего оледенения и имеют, по-видимому, отчасти водно-ледниковое, отчасти речное происхождение. Они состоят из довольно плохо окатанных и сортированных обломков размерами 0,5-2 мм в поперечнике и по составу близки к гранитам Бохачинского интрузива. Площадь распространения составляет около 3-4 км², при мощности

до 5 м (по косвенным признакам). Технологических испытаний качества песков не производилось. Возможно, они могут быть использованы как заполнители бетона.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЙОНА И РЕКОМЕНДАЦИИ

Перспективная оценка территории листа Р-56-XX на полезные ископаемые определяется ее положением в пределах Главного Колымского золотоносного пояса. В характеризуемом районе еще в 1932-1934 гг. был обнаружен ряд мелких, не очень богатых россыпных месторождений золота и началась их отработка. В дальнейшем, в связи с открытием на Северо-Востоке СССР богатых и уникальных россыпных месторождений золота, интерес к территории листа несколько ослаб.

В настоящее время, площадь листа остается перспективной для обнаружения новых россыпей золота. Очевидно, что эти россыпи, так же как и разведанные, будут небольшими и не очень богатыми, с запасами не более 1-1,5 т в каждой, с общими запасами до 5-6 т.

Вероятность обнаружения новых россыпей золота обуславливается следующими причинами. Почти все известные россыпи расположены в северной части территории листа, где разведанность долин наибольшая. К тому же, эти россыпи были открыты благодаря хорошим условиям шлихового опробования. В южной и, особенно центральной, частях района, где условия шлихового опробования плохие, а отчасти, поэтому результаты опробования отрицательные, разведанность долин значительно меньше.

В первую очередь можно рекомендовать для поисков россыпей золота слабо изученные долины водотоков, дренирующих г. Умару, особенно долину Прав. Асана в интервале 5,4-7,2 км выше устья руч. Заклещительного. Геолого-геоморфологическая позиция этого участка близка району россыпных месторождений ручьев Врезанного и Бария.

В окрестностях Бохачинского горного массива вероятно обнаружение россыпей золота, погребенных под ледниковыми отложениями.

Несомненный интерес представляют 25-30-, 50-, 70-80-метровые террасы р. Бохачи. На правой 50-метровой террасе р. Бохачи, в верховье руч. Шток, А.С. Симаковым и Г.С. Киселевым (1939 г.) отмечаются хорошие шлиховые пробы с золотом, а в районе руч. Светлого на левой 25-30-метровой террасе известна непромышленная россыпь золота. Из-за большой мощности рыхлых отложений, террасы р. Бохачи следует разведывать бурением.

Остается перопективной и северная, сравнительно хорошо разведанная часть территории листа. Вызывают сомнение отрицательные результаты шурфовочных работ в бассейнах руч.Заурядного и верхнего течения р.Гражданки.

В районе известны многочисленные коренные рудопоявления золота, послужившие источником образования россыпей. Однако, эти рудопоявления на данной стадии изученности не могут представлять промышленного интереса из-за небольших размеров и в целом низких содержаний золота. Исключение представляет группа проявлений в гранитах плутона Нетчен-Хая, по данным Г.И.Новоселова (1962ф), содержание золота в отдельных пробах достигает 44-147г/т. Здесь необходимо произвести детальные поисково-разведочные работы.

Перопективы на олово территории листа Р-56-XX определяют прежде всего нахождением в ее пределах Днепровского оловорудного узла. С 1953 г. Днепровское месторождение по конъюнктурным соображениям законсервировано. Однако разведанность месторождения и его окрестностей недостаточны, как с поверхности, так и на глубину. Можно ожидать открытие новых рудных тел, в том числе слепых, среди роговиков вблизи Днепровской интрузии к северо-западу от основного месторождения, а также среди роговиков в кровле нескрытой интрузии на правом берегу руч.Древнего, где концентрация олова в отдельных сульфидных жилах достигает 1,1%. Конечно, реконсервация Днепровского месторождения, строительство обогатительной фабрики и жилых домов требуют больших капиталовложений и, в настоящее время, по-видимому, нецелесообразны.

Заслуживают внимания рудопоявления олова в бассейнах р.Прав.Асана и руч.Тихони, в пределах северной части ореола (93) рассеяния олова.

Прочие металлические и неметаллические ископаемые в настоящее время не представляют практического интереса.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Территория листа Р-56-XX расположена в пределах зоны многолетней мерзлоты, нижняя граница которой в смежных районах залегает на глубине 180 м - рудник Хета и 200 м - пос.Оротукан (Калабин, 1960). Глубина залегания мерзлоты определяется мощностью деятельного слоя и зависит от геологических условий, морфологии рельефа, растительности и физико-механических свойств грунтов.

Оттаивание деятельного слоя начинается в конце мая и продолжается до середины сентября. На склонах южной экспозиции глубина

талого слоя в среднем составляет 0,9-1,2 м, а на участках, лишенных растительного покрова - 2,8-3 м (Белайц, 1960ф; Новоселов, 1962ф). На склонах северной экспозиции мощность деятельного слоя даже в конце лета не превышает 0,5 м.

Под руслами и поймами верхняя граница мерзлоты колеблется в широких пределах. Известно, что в пойме р.Нереги близ устья руч.Днепровского мерзлота залегает на глубине свыше 25 м (Агапьев, 1943ф).

От глубины залегания многолетней мерзлоты зависит режим и характер подземных вод района, среди которых, по имеющимся данным, можно выделить надмерзлотные воды деятельного слоя и надмерзлотные воды подрусловых таликов. Наличие других типов подземных вод, в частности подмерзлотных, можно лишь предполагать.

Надмерзлотные воды деятельного слоя распространены повсеместно в трещиноватых коренных породах и рыхлых четвертичных отложениях. Они представляют рассеянный поток, движущийся в пониженные участки рельефа по поверхности мерзлых пород, которые играют роль водоупора. При выходе на дневную поверхность и недостаточности стока эти воды образуют в долинах рек болота и мочажины. Воды обычно чистые, но в случае застойного режима обогащаются органическими веществами.

Воды деятельного слоя питаются, в основном, атмосферными осадками и за счет таяния снежников.

Практического значения эти воды не имеют, так как полностью промерзают в начале зимы. В летнее время воды деятельного слоя могут быть использованы для хозяйственных и питьевых нужд при отсутствии других более надежных источников водоснабжения, например, при разведке золоторудных проявлений Нетчен-Хая. По данным Г.И.Новоселова (1962ф), приток грунтовых вод в горные выработки здесь составляет около 0,2 л/сек, иногда до 2 л/сек.

Надмерзлотные воды подрусловых таликов залегают, главным образом, под современными руслами и циркулируют в устойчивых таликовых зонах. Водовмещающими породами служат рыхлые аллювиальные отложения и частично трещиноватые коренные породы. Водоупором для этих вод также является поверхность мерзлых грунтов, а источниками питания - атмосферные осадки, воды поверхностных водотоков и деятельного слоя.

Обводненные талики установлены в долинах многих рек и ручьев: Асана, Умары, Нереги, Будущей, Гражданки, Прыгуна, Фронта, Перевального, Рабочего, Тихони, Шурика и др.

Ширина таликовых зон находится в тесной связи с геоморфологией долин. В нижних частях рек Умары, Нереги и их притоков,

которые во время последнего цикла выработали каньоны в поверхности террасы 40-метрового уровня, ширина таликов определяется наружным контуром русла и составляет первые десятки метров. В долинах рек Асана, верхнего течения Умары и Нереги, которые обладают широкими поймами, величина таликовых зон более значительная. В долине р.Прав.Асана, в 1,6 км выше устья, ширина ее составляет около 450 м (Гладковский, 1960ф), в верхней части долины р.Нереги — до 300 м (Агапьев, 1943ф).

Глубина залегания зеркала надмерзлотных вод подрусовых таликов, по данным шурфовочных работ, составляет 2-3,5 и более метров.

Надмерзлотные воды подрусовых таликов характеризуются интенсивным расходом в летний период. В зимнее время после промерзания вод деятельного слоя и поверхностных водотоков, расход подрусового потока резко сокращается. Иногда сужение живого сечения талика, или его полное промерзание на отдельных участках, приводит к излиянию таликовых вод на поверхность с образованием тарынов. Мелкие наледы образуются в начале зимы и прекращают рост при полном промерзании талика в январе.

Крупные наледы, известные в долине р.Будущей ($5 \times 10^5 \text{ м}^3$), у слияния трех Асанов ($1,6 \times 10^6 \text{ м}^3$), в долине р.Малтана ($1,7 \times 10^5 \text{ м}^3$), в долине руч.Широкого ($1,8 \times 10^6 \text{ м}^3$) и в долине р.Нереги ниже устья руч.Днепровского ($3-7 \times 10^5 \text{ м}^3$), по-видимому, образуются в течение всей зимы.

Надмерзлотные воды подрусовых таликов на площади листа изучены сравнительно детально только в верхней части долины р.Нереги (Агапьев, 1943ф). Ниже устья руч.Днепровского под дном долины существует тектоническая (?) впадина глубиной до 25 м, которая заполнена аллювиальными гравийно-песчано-галечниковыми отложениями, содержащими линзы и прослойки илистых глин и суглинков 0,5-3 м мощностью. Эти отложения представляют водовмещающий горизонт. Водоупором практически служат коренные породы: орогованное алевролиты и сланцы карнийского яруса; верхняя граница мерзлоты расположена ниже поверхности коренных пород.

Площадь живого сечения подрусового потока в 1,3 км ниже устья руч.Днепровского в конце зимы составляла 1400 м^2 , уклон потока — до 2,2 м. По мере уменьшения мощности аллювия до 3,5-7 м, поток изливается на поверхность, образуя наледь. Зима 1943 г. была сравнительно мягкой, наледь отсутствовала, существовал поверхностный сток, расход которого в критический зимний период достигал 70 л/сек на участке между гидростворами I и 2.

(Гидростворы расположены соответственно в 570 м и 1430 м ниже устья руч.Днепровского). В этом же интервале расход подрусового потока в апреле 1943 г. составлял 20 л/сек.

Максимальная температура подрусовой воды в конце зимы 1943 г. наблюдалась близ устья руч.Днепровского — $+2-2,2^\circ\text{C}$. Ниже по течению она понижалась: близ гидроствора № I $+0,6-1^\circ\text{C}$, гидроствора № 2 — $+0,2-0,4^\circ\text{C}$. А.И.Калабин (1960) считает, что надмерзлотные воды этого района питаются за счет выходов подмерзлотных источников, которые повышают температуру подрусовых вод.

Для большей части территории листа Р-56-XX сведения о наличии, иногда расходе надмерзлотных вод подрусовых таликов исчерпываются данными шурфовочных работ. При проходке шурфов наличие этих вод крайне нежелательно, поэтому участки развития таликовых зон вблизи крупных наледей остались практически не освещенными.

Расход надмерзлотных вод небольших подрусовых таликов, по данным Б.А.Гладковского (1960ф), В.Л.Белайна (1960ф) и др., в шурфах обычно не превышает 1,6 л/сек. Расход воды крупных пойменных таликов, по-видимому, значительный. Например, исходя из объема тарына у слияния трех Асанов и при расчете на семь зимних месяцев, средний дебит источника надмерзлотных вод можно определить в 80-90 л/сек.

Химические анализы надмерзлотных вод подрусовых таликов на площади листа Р-56-XX не производились. В смежных районах, в долине р.Прав.Хеты (Калабин, 1960) и в долине р.Мякита (Кравченко, 1951ф), где общегеологические условия тождественны с характеризуемым районом, общая минерализация воды составляет от 67 до 190 мг сухого остатка на 1 л. Среди анионов доминируют гидрокарбонатные ионы, среди катионов — ионы кальция. Общая жесткость от 1,2 до 5,5 нем.град., постоянная жесткость до $4,19^\circ$. Воды полукоррозирующие, дают небольшое количество котельной накипи средней твердости.

В бактериологическом отношении надмерзлотные воды района опасений не вызывают, как и вообще надмерзлотные воды Крайнего Севера, и пригодны как для питьевых, так и технических нужд.

Надмерзлотные воды подрусовых таликов являются надежным источником водоснабжения. В долине р.Нереги они использовались для потребностей Днепровского рудника. Учитывая неоднородный литологический состав водовмещающих грунтов и колеблющийся в зависимости от этого коэффициент фильтрации (70-160 м/сутки), в этом районе был рекомендован Дальстройпроектом каскадный метод водозабора каптажной галлереей сечением $0,95 \times 1,6 \text{ м}^2$ и длиной 102 м, а также водозаборным колодезем, расположенным в 740 м ниже галле-

рек. Расчетный расход воды при этом был равен 80 л/сек. По-видимому, этот метод водоснабжения является наиболее целесообразным на участках со сходными гидрогеологическими условиями, например, в районе развития крупных наледей в долинах рек Асана и Малтана.

ЛИТЕРАТУРА

О п у б л и к о в а н н а я

А н и к е е в Н.П., Д р а б к и н И.Е. и др. Основные тектонические элементы Северо-Востока СССР. Мат. по геол. и полез. ископ. Северо-Востока СССР, вып. II, 1957.

А п е л ь ц и н Ф.Р. Малые интрузии золотоносного пояса Северо-Востока СССР. Тр. ВНИИ-1, геология, вып. 39, Магадан, 1958.

В а с ь к о в с к и й А.П. Очерк стратиграфии антропогенных (четвертичных) отложений Крайнего Северо-Востока Азии. Мат. по геол. и полез. ископ. Северо-Востока СССР, вып. 16, Магадан, 1963.

Г о р б у н о в Е.З. Особенности развития гидросети и вопросы россыпной золотоносности Северо-Востока СССР. "Сов. геология", № 4, 1963.

К а л а б и н А.И. Вечная мерзлота и гидрогеология Северо-Востока СССР. Тр. ВНИИ-1, т. XIII, мерзлотоведение. Магадан, 1960.

Л а р и н Н.И. О некоторой закономерности в распределении месторождений золота верхней правобережной части Колымского бассейна. Мат. по геол. и полез. ископ. Северо-Востока СССР, вып. 7, 1949.

Л и п а т о в В.Н. Биотит из гранитов массива Б. Анначат. Мат. по геол. и полез. ископ. Северо-Востока СССР, вып. 15, 1961.

М а т в е е н к о В.Т. Очерк эндогенной металлогении Северо-Востока СССР. Тр. ВНИИ-1, вып. 64, Магадан, 1960.

М а т в е е н к о В.Т. Месторождение Кинжал - типичный представитель касситерито-силикатной формации руд Северо-Востока. Тр. ВНИИ-1, геология, вып. 48, Магадан, 1959.

П о г о ж е в А.Г. и С е м е й с к и й А.И. Третичные отложения Северо-Востока СССР. Тр. Межвед. совещ. по разраб. унифицир. схем Северо-Востока СССР. Магадан, 1959.

С и м а к о в А.С. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000, лист Р-56 (Сеймчан). Объяснительная записка. Госгеолтехиздат, 1957.

С и м а к о в А.С. Стратиграфия триасовых отложений Буиндино-Боханчинского района. Тр. Межвед. совещ. по разраб. унифицир. схем Северо-Востока СССР. Магадан, 1959.

С и м а к о в А.С. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, лист Р-56-ХІХ. Объяснительная записка. Изд-во "Недра", 1964.

С и н и ц и н Н.М. Тектоника горного обрамления Ферганы и ее влияние на размещение эпitherмального оруденения. Автор. дисс. на соиск. уч. степ. докт. геол.-минер. наук. Изд-во ЛГУ, 1949.

Ф и р с о в Л.В. О некоторых вопросах рудной золотоносности Яно-Колымского складчатого пояса. В сб. Геол. и металлог. Сов. сектора Тихоокеанск. рудн. пояса, Изд-во АН СССР, 1963.

Ш а т а л о в Е.Т. Интрузивные породы Охотско-Колымского края. Мат. по изуч. Охотско-Колымского края, сер. I. Геология и геоморфология, вып. 8, ОПТИ, 1937.

Ф о н д о в а я х/

А г а п ь е в Д.Ф. Результаты зимних гидрогеологических изысканий на р. Нерече в 1942-1943 гг.

Б а р ч е н к о Ю.Н. и К у х т и н В.И. Отчет Ягоднинской аэромагнитной партии за 1962 г.

Б е л а й ц В.Л. Отчет Ташотинской партии за 1960 г.

Б р а т у х и н Ю.Г. Отчет Право-Малтанской партии за 1955 г.

Б у л а е в с к и й Д.С. Отчет Нерече-Боханчинской партии за 1943 г.

В а с ь к о в с к и й А.П. Отчет Неречинской партии за 1933 г.

Г л а д к о в с к и й Б.А. Отчет о работах Асанской геолого-разведочной партии за 1960 г.

Д и б р о в В.Е. Отчет Верхне-Неречинской партии за 1942 г.

Ж и д о в А.С. и П о л и в к о И.А. Отчет Сеймчанской аэромагнитной партии за 1959 г.

К а п и т о н о в М.Д. Отчет Нижне-Малтанской партии за 1945 г.

К и с е л е в Г.С. Информационный отчет по Неречинскому району за 1934 г. Фонды Ягоднинской комплексной экспедиции.

К о в т у н Б.А. Отчет Ледо-Буиндинской партии за 1961 г.

х/ Хранится в фондах Северо-Восточного территориального геологического управления, за исключением особо оговоренных работ.

Ковтун Б.А. Отчет Умарской партии за 1962 г.
 Кондратов Н.Я. и Куфтин Л.В. Отчет Право-Асанской партии за 1959 г.
 Кравченко И.Н. Отчет Мякитской гидрогеологической партии за 1951-1952 гг.
 Кудрявцев А.К. Отчет Нерегинской партии за 1936 г.
 Мальков Б.И. Информационная записка о работах Нерегинской партии в 1962 г.
 Мальков Б.И. и Абельс Е.Г. Геологическое строение бассейнов рек Умар, Нереги и Асана, 1964.
 Масалоб Г.А. Отчет Лево-Боханчинской партии за 1963 г.
 Новоселов Г.И. и Литовченко З.И. Отчет Нерегинской партии за 1962 г.
 Орлова З.В. Отчет Мякитской партии за 1961-1962 гг.
 Пап А.М. Структура и оценка перспектив Днепровского месторождения, 1952.
 Романтеев С.И. Отчет Право-Нерегинской партии за 1953 г.
 Симakov А.С. Отчет Хета-Боханчинской партии за 1939г.
 Скорняков П.И. Оловорудное месторождение Днепровское (диссертация на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук), 1947.
 Урусов Н.А. Отчет Нерегинской партии за 1953 г.
 Хватов В.В. Отчет Мякитской партии за 1962 г.
 Чекаев Л.В. Отчет Право-Боханчинской партии за 1947г.
 Щеголев А.П. Отчет Асанской партии за 1960 г.
 Щербак Н.П. Отчет Умарской партии за 1950 г.
 Янин Б.М. Отчет Пеньковской партии за 1954 г.

Приложение I

СПИСОК
 МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ КАРТЫ
 ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ ЛИСТА Р-56-XX

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления	Местонахождение материала ^{x/} , его фонд-ный номер
I	2	3	4	5
1	Андрианов В.В.	Отчет Средне-Нерегинской партии 1:50 000	1946	7038
2	Белайц В.Л.	Отчет Ташотинской поисково-съёмочной партии масштаба 1:25 000	1960	013261
3	Богданов П.И.	Карта разведанности территории деятельности Средне-Колымского РайГТУ, листы масштаба 1:100 000 Р-56-75 (пополнена на I/I 1959 г.), Р-56-88 (пополнена на I/I 1960г.)		5477
4	Братухин Д.Г.	Отчет Право-Малтанской геологопоисковой партии масштаба 1:25 000	1955	III22
5	Булаевский Д.С.	Отчет Нереги-Боханчинской поисково-геоморфологической партии масштаба 1:100 000	1948	2805
6	Булаевский Д.С.	Отчет Нижне-Боханчинской геолого-геоморфологической партии масштаба 1:100 000	1944	6051

^{x/} Фонды Северо-Восточного территориального геологического управления, за исключением особо оговоренных работ, которые хранятся в фондах Ягоднинской комплексной экспедиции СВГУ (ЯКЭ).

1	2	3	4	5
7	Бутенко Б.Е.	Карта разведанности территории деятельности Средне-Колымского РайГРУ, лист Р-56-76 масштаба 1:100 000 (пополнена на 1/1 1960 г.)		5477
8	Васьковский А.П.	Отчет Нижне-Нерегинской геологопоисковой партии масштаба 1:100 000	1932	34
9	Васьковский А.П.	Отчет Нерегинской геологопоисковой партии масштаба 1:100 000	1933	60
10	Владимирова В.В.	Карта разведанности территории деятельности Средне-Колымского РайГРУ, лист Р-56-87 масштаба 1:100 000 (пополнена на 1/1 1960 г.)		5477
11	Вронский Б.И.	Отчет Нижне-Оротукано-Бохалчинской геологопоисковой партии масштаба 1:200 000	1933	72
12	Гладковский Б.А.	Отчет о работах Асанской геологоразведочной партии за 1960 г.	1960	424
13	Гладковский Б.А.	Отчет об итогах геологоразведочных работ Асанской круглогодичной геологоразведочной партии за период 1959-1961 гг.	1962	434
14	Дибров В.Е.	Отчет Хетинской геологоразведочной партии масштаба 1:100 000	1941	2513

1	2	3	4	5
15	Дибров В.Е.	Отчет Нерого-Асанской руднопоисковой партии масштаба 1:25 000	1942	2923
16	Евсеев А.И.	Отчет Верхне-Нерегинской геологопоисковой партии масштаба 1:1 000 000	1939	1445
17	Капитонов М.Д.	Отчет Нижне-Малтанской геологопоисковой партии масштаба 1:100 000	1945	6465
18	Карпенко В.Л.	Отчет о работах Нерегинской геологоразведочной партии за 1959-1963 гг.	1963	09004
19	Климов Г.А., Курбалов П.Ф.	Отчет Омчик-Немичанской геологопоисковой партии масштаба 1:50 000	1955	11158
20	Ковтун Б.А.	Отчет Умарской поисково-съемочной партии масштаба 1:25 000 и полезные материалы партии	1962	014018
21	Кондратов Н.Я., Куфтин Л.В.	Отчет о работе Право-Асанской поисковосъемочной партии масштаба 1:25 000	1959	012840
22	Копарев К.Д., Карпенко В.Л.	Отчет о работах Нерегинской геологоразведочной партии за 1960 г.	1960	08697
23	Кудрявцев А.К.	Отчет Нерегинской руднопоисковой партии масштаба 1:25 000	1936	200. фонды ЯКЗ
24	Лобеев А.Н.	Отчет о геологоразведочных работах и подсчет запасов россыпного золота по мес-	1964	08963

1	2	3	4	5
		торождениям р.Гражданка, ручьев Звонкий и Товарный (Товариц) по состоянию на I/I 1964 г.		
25	Мальков Б.И., Абелъс Е.Г.	Геологическое строение бассейнов рек Асана, Умары, Нерети	1964	014459
26	Новоселов Г.И., Литовченко В.И.	Отчет Соготокской поисково-восемочной партии масштаба 1:25 000	1962	014019
27	Пап А.М.	Структура и оценка перспектив Днепровского оловорудного месторождения	1952	9555
28	Романтеев С.И.	Отчет Право-Нерегинской детальной геологопоисковой партии масштаба 1:25 000	1986	10197
29	Симаков А.С.	Отчет Хета-Бохалчинской геолого-рекогносцировочной партии масштаба 1:100 000	1939	477
30	Скорняков П.И.	Оловорудное месторождение Днепровское (диссертация на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук)	1947	6869
31	Спиридонов П.Н.	Отчет Второй оловорудной поисковой партии масштаба 1:10 000	1935	654. Фон- ды ЯКЗ
32	Спиридонов П.Н.	Сводный отчет о геологических исследованиях масштаба 1:1 000 000 в Детрино-Бохалчинском районе	1939	2125

1	2	3	4	5
33	Тимохин В.А.	Отчет Средне-Асанской детально-опробовательской партии масштаба 1:25 000	1942	10359
34	Тимохин В.А.	Отчет Нерети-Неченской детально-опробовательской партии масштаба 1:25 000	1952	9224
35	Тинкельман К.И.	Отчет Право-Нерегинской геологопоисковой партии масштаба 1:50 000	1946	7008
36	Урусов Н.А.	Отчет Нерегинской геологопоисковой партии масштаба 1:25 000	1958	9869
37	Хватов В.В.	Отчет Мякитской геолого-съемочной партии масштаба 1:50 000 и полевые материалы партии	1962	014063
38	Цыпко А.К.	Карта полезных ископаемых части бассейна р. Бохалчи (приложение к проекту геологоразведочных работ Тасканской партии на 1964 г.)	1964	1016
39	Чекаев Л.В.	Отчет Право-Бохалчинской геолого-геоморфологической партии масштаба 1:50 000	1947	6847
40	Щеголев А.П.	Отчет Асанской геолого-съемочной партии масштаба 1:25 000	1960	013225
41	Щепотьев Ю.М.	Отчет Верхне-Нерегинской геологопоисковой партии масштаба 1:25 000	1960	013226

1	2	3	4	5
42	Щербак Н.П.	Отчет о работах Умаринской геологоразведочной партии в среднем течении р.Умарь масштаба 1:25 000	1950	8246
48	Шипачев К.В.	Отчет Одарк-Нерегинской поисково-съемочной партии масштаба 1:25 000	1957	II558
44	Янин Б.М.	Отчет Пеньковской геологоразведочной партии масштаба 1:10 000	1954	I0298
45		План блокировки россыпи руч.Барий к подсчету запасов на I/IV 1965 г.		OIOOO, фонды ЯКЗ

Примечание. Работы, помеченные номерами I, 5, 6, 8, 9, II, I7, 29, 31, 32, 33 использованы при нанесении шлиховых проб на карту полезных ископаемых.

Приложение 2

СПИСОК
ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ Р-56-XX
КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ МАСШТАБА 1:200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К-коренное, Р-россыпное)	№ использованного материала по списку	Примечание
I	2	3	4	5	6	7
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ						
Золото						
51	П-1	Барий (нижнее течение)	Не эксплуатируется	Р	3, 22, 38, 45	
53	П-1	Барий (среднее течение)	То же	Р	3, 22, 38, 45	
54	П-1	Барий (верхнее течение)	"	Р	3, 22, 38, 45	
3	I-1	Батрак-Скалистая	"	Р	3, 18, 22	
5	I-1	Валет (верхнее течение)	"	Р	18, 38	
6	I-1	Валет (нижнее течение)	"	Р	18, 38	
56	П-1	Врезанный (верхнее течение)	Эксплуатируется	Р	38	
48	I-1 П-1	Врезанный (нижнее течение)	Не эксплуатируется	Р	38	Отдельные шурфы с промышленным содержанием объединены в один контур вследствие мелкого масштаба карты

1	2	3	4	5	6	7
38	I-3	Гражданка (нижний отрезок русловой россыпи)	Не эксплуатируется	P	18,22	
42	I-4	Гражданка-Звонкий	Эксплуатируется	P	7,18	Частично отработано
43	I-3, I-4	Гражданка (русловая россыпь)	То же	P	24	То же
44	I-4	Гражданка (террасовая россыпь)	"	P	18,22,24	"
21	II-2	Заросший	Не эксплуатируется	P	18,22	
32	I-3, I-4	Звонкий (верхнее течение)	То же	P	24	
39	I-4	Звонкий (нижнее течение)	Эксплуатируется	P	24	"
28	II-2	Нерега	Не эксплуатируется	P	18,22	
30	I-3	Одари (выше устья руч. Тетного)	То же	P	18	
4	I-1	Павловский	"	P	18	"
50	II-1	Прыгун (нижнее течение)	"	P	18,20	
18	I-2	Соревнование (ниже устья руч. Пасмурного)	"	P	18	
35	I-3	Товарищ (Товарный)	"	P	18	
II	I-1	Умара (между устьями ручьев Спартака и Прыгуна)	"	P	18,20	

1	2	3	4	5	6	7
I48	IУ-2	Шурик (нижнее течение)	Не эксплуатируется	Р	12,13,21	
Олово						
I77	IУ-4	Без названия	Не эксплуатируется ^{х/}	Р	30	
I78	IУ-4	Днепровское (участок Неретинский)	Законсервированы	К	30	
I80	IУ-4	Днепровское (участки Центральный, Шестой, Флюоритовый)	То же	К	30	
I74	IУ-4	Днепровский	"	Р	30	В шлихах россыпи значительное количество ферберита
I78	IУ-4	Крутой	"	Р	30	
I76	IУ-4	Решающий	"	Р	30	
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ						
Пески						
62	П-2	Озерный	Не эксплуатируется		25	
^{х/} Законсервированы.						

I	2	3	4	5	6	7
		Глины				
I62	IУ-4	Нерега (ниже устья руч. Голубичного)	Не эксплуатируется		15	
I69	IУ-4	Нерега (ниже устья руч. Владислава)	То же		15	

СПИСОК

НЕПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ
Р-56-XX КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ МАСШТАБА 1:200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К-коренное, Р-россыпное)	№ использованного материала по списку
I	2	3	4	5	6

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Каменный уголь

85	П-3	Пеньковское	Не эксплуатируется	К	36, 44
----	-----	-------------	--------------------	---	--------

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Золото

8	I-1	Абрек	То же	Р	3
49	П-1	Абрек	"	Р	3
52	I-2	Барий (среднее течение)	"	Р	3,22,38
I25	Ш-4	Галоша	"	Р	2
89	П-3	Длинный	"	Р	26
47	П-1	Икс	"	Р	3
27	I-3	Литерский	"	Р	18
I09	Ш-3	Надежда	"	Р	41
25	I-3	Одари (выше устья руч. Литерского)	"	Р	18

I	2	3	4	5	6
38	I-3	Одари (ниже устья руч.Тюгного)	Не эксплуатируется	P	18
45	I-4	Палаточный	То же	P	7
24	I-2	Проточный	"	P	18,22
58	II-1	Прыгун (среднее течение)	"	P	18,20
59	II-1	Прыгун (верхнее течение)	"	P	18,20
139	IV-1	Сглаженный (Сгладить)	"	P	40
14	I-2	Скалистая (террасовая россыпь выше устья руч.Блохи)	"	P	18,22
15	I-2	Скалистая (руслотеррасовая россыпь)	"	P	3,18,22
20	I-2	Скалистая (террасовая россыпь ниже устья руч.Водопадного)	"	P	18,22
17	I-2	Соревнование (выше устья руч.Пасмурного)	"	P	18
153	IV-2	Средний Асан	"	P	12,18,21
16	I-2	Старик	"	P	18
19	I-2	Старик	"	P	18
34	I-3	Товариц (Товариный)	"	P	18,24
36	I-3	Товариц (Товариный) (среднее течение)	"	P	18,24
37	I-3	Товариц (Товариный) (нижнее течение)	"	P	18,24
22	I-2	Ударный	"	P	18

I	2	3	4	5	6
9	I-1	Умара (ниже устья ручья Спартак)	Не эксплуатируется	P	18,20
13	I-1	Умара (выше устья ручья Прыгуна)	То же	P	18,20
63	II-2	Широкий (нижнее течение)	"	P	3,20
64	II-2	Широкий (среднее течение)	"	P	3,20
146	IV-2	Шурик (среднее течение)	"	P	12,18,21
Олово					
179	IV-4	Аврора	"	P	30
166	IV-4	Загон (нижнее течение)	"	P	10
167	IV-4	Загон (среднее течение)	"	P	10
172	IV-4	Кривой	"	P	30
181	IV-4	Левый	"	P	30
83	II-3	Пеньковский (нижнее течение)	"	P	34,36
84	II-3	Пеньковский (среднее течение)	"	P	34,36
182	IV-4	Первый	"	P	30
163	IV-4	Роберт	"	P	10,15
164	IV-4	Фронтоник	"	P	10,15

Приложение 4

СПИСОК
ПРОЯВЛЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ
Р-56-XX КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ МАСШТАБА 1:200 000

№ по кар-те	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку	Примечание
1	2	3	4	5	6
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Каменный уголь					
65	П-2	Увальный (близ устья)	Прослой и линзы каменного угля среди глинистых песчано-глинистых и углисто-глинистых сланцев средней хри	36,44	
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Титан					
6I	П-1	Куропатка (лево-бережье)	Кварцевая жила, 0,1-0,5 г/г ^х (с.а.) ^{хх}	20	Золото, свинец, серебро-следы (с.а.)

^х/Здесь и далее без специальной ссылки дано содержание воздуха металла, а содержание сопутствующих элементов оговорено в примечании.

^{хх}/Здесь и далее: с.а. - данные спектрального анализа, х.а. - данные химического анализа (пробирного - на золото).

1	2	3	4	5	6
180	IY-1	Кучакачан	Дайка кварцевых диорит-порфиринов с тонкими прожилками кварца и вкрапленностью пирита, 0,1-1% (с.а.)	4	Золото-следы (х.а.)
12	I-1	Прыгун (близ устья)	Кварцевые жилы, 0,1-0,5% (с.а.)	20	Золото-следы, серебро-1,3 г/т, свинец - до 0,05%, стронций - 0,01%, цирконий - до 0,03% (с.а.)
60	П-1	Прыгун (верховье)	Кварцевая жила, 0,1-0,5% (с.а.)	20	Свинец, серебро-следы (с.а.)
92	Ш-1	Скучный (правобережье)	Кварцевые жилы, секущие дайку гранодиорит-порфира, 0,1-1% (с.а.)	4	Золото-следы (х.а.), мышьяк - 1-10% (с.а.)
10	I-1	Спартак (близ устья)	Кварцевая жила (развалы), 0,1-0,5% (с.а.)	20	Свинец - 0,1%, серебро 1,3г/т (с.а.)
57	I-1, П-1	Спартак-Прыгун	Ореол рассеяния. В металлометрических пробах от 0,1 до 1% (с.а.)	20	

I	2	3	4	5	6
182	IV-2	Тихоня (Анман- нзиджа, право- бережье)	Кварцевые жилы (раз- вали), 0,1-1% (с.а.)	4	Золото-сле- ды (х.а.), мышьяк - 0,01-0,1% (с.а.)
188	IV-1	Тихоня (Анман- нзиджа, лево- бережье)	Дайка кварцевых дио- рит-порфиров с ред- кими прожилками квар- ца и вкрапленностью пирита, 0,1-1% (с.а.)	4	Золото-сле- ды (х.а.), серебро - 0,1-1% (с.а.)
185	IV-1	Тихоня (Анман- нзиджа)	Две дайки долеритов с прожилками кварца и вкрапленностью пи- рита, 0,1-1% (с.а.)	4	Золото-сле- ды (х.а.)
Свинец и цинк					
118	III-3	Веселый (пра- вый берег)	Кварцевая жила, 0,03-0,05% (с.а.)	4I	
124	III-4	Кляузный	Дайка кварцевых пор- фиров, пересеченная кварц-сульфидными прожилками. Свинец - 0,1% (с.а.), цинк - 0,01%	25	Мышьяк - 0,03%(с.а.)
117	III-3	Надежда (лево- бережье)	Кварцевая жила. Сви- нец - 0,1%, цинк - 0,04% (с.а.)	4I	
95	III-3	Ноченька (пра- вобережье)	Зона дробления с кварцевыми жилами и прожилками, про- низанными кристал- лами галенита и	4I	Золото - 0,2 г/т, медь - 0,1% (с.а.)

I	2	3	4	5	6
			других сульфидов; свинец - от 0,02 до 9,82% (х.а.), цинк-следы - 0,2%		
158	IV-3	Ср. Асан (пра- вобережье)	Кварцевая жила (развали). Свинец - 0,3%, цинк - 0,01% (с.а.)	25	Мышьяк - до 0,2% (с.а.)
159	IV-3	Ср. Асан (водо- раздел с Фри- дой)	Кварцевая жила, 0,3% (с.а.)		
160	IV-3	Ср. Асан (водо- раздел с Фри- дой)	Ксенолит кварце- вых порфиров в туфах липарит- дацитов, следы (с.а.)	25	Мышьяк - 0,03% (с.а.)
110	III-3	Трофимич (ле- вобережье)	Кварцевая жила. Свинец - 0,2% (с.а.), цинк - 0,1%		
161	IV-3	Фрида (лево- бережье)	Кварцевая жила. Свинец - 0,3% (с.а.)	25	
			Мышьяк		
127	IV-1	Кучакачан	Кварц-сульфидные жилы (с арсенопи- ритом и галенитом), секущие шток гра- нодиорит-порфиров; от 7,6 до 13,7% (х.а.)	4	Золото, сви- нец (х.а.), висмут, сурь- ма, цинк, се- ребро, олово, титан, вольф- рам, ванадий, кобальт и др. (с.а.)

1	2	3	4	5	6
134	IV-1	Тихоня (Анманнэн- джа)	Кварцевая жила (развалы), 1-10% (с.а.)	4	Золото-следы (х.а.)
Золото					
55	II-1	Барий-Врезанный (водораздел)	Дайка кварцевых порфиров с квар- цевыми прожилка- ми и редкой вкрапленностью пирита	39	
102	III-3	Веселый (близ устья)	Кварцевые жилы и прожилки от 0,1 до 1 г/т (х.а.)	4I	Свинец - 0,03% (с.а.)
103	III-3	Веселый (лево- бережье)	Кварцевая жила (развалы), 0,2- 0,6 г/т (с.а.)	4I	
107	III-3	Веселый (право- бережье)	Кварцевые жилы, 0,1-1,5 г/т (с.а.)	4I	
115	III-3	Веселый (право- бережье)	Кварцевая жила, 0,4-0,6 г/т (с.а.)	4I	
116	III-3	Веселый (право- бережье)	Зона дробления, 0,2-0,4 г/т (с.а.)	4I	
119	III-3	Веселый (право- бережье)	Кварцевая жила (развалы), 0,4-0,6 г/т (с.а.)	4I	

1	2	3	4	5	6
121	III-3	Веселый (верховье)	Кварцевая жила (развалы), от 0,6 до 1 г/т (с.а.)	4I	
122	III-3	Веселый (верховье)	Кварцевая жила, 1 г/т (х.а.)	4I	
123	III-3	Веселый (верховье)	Дайка кварцевых порфиров, 0,2- 0,5 г/т (с.а.)	4I	
94	III-2	Ворчун (верховье)	Кварцевая жила в дайки кварцевых порфиров, от сле- дов до 1,4 г/т (х.а.)	36	Олово(с.а. и х.а.)
126	III-4	Галоша	Зона дробления, 0,2 г/т (х.а.)	2	
170	IV-4	Голубичный (пра- вобережье)	Кварцевая жила (развалы), 0,4 г/т (с.а.)	37	
184	IV-4	Голубичный (вер- ховье)	Кварцевая жила (развалы), 0,1- 0,4 г/т (с.а.)	37	
185	IV-4	Голубичный-Мякиш (водораздел)	Кварцевые жилы (развалы), 0,1- 0,4 г/т (с.а.)		
154	IV-3	Древний	Кварц-сульфид- ная жила в зоне экзоконтакта дайки гранит- порфиров (с га- ленитом, пироти- ном, блеклыми		Олово, сурь- ма, висмут, серебро, мышьяк, сви- нец (с.а. и х.а.)

1	2	3	4	5	6
			рудами и др.); от следов (х.а.) до 10 г/т (с.а.)		
40	I-4	Звонкий	Дайка кварцевых порфиров, пересеченная кварцевыми прожилками с арсенопиритом, пиритом, галенитом; 0,6 г/т (х.а.)	35	
4I	I-4	Звонкий	Дайка кварцевых порфиров, 0,2-0,4 г/т (х.а.)	35	
186	IY-4	Зеленый	Зона дробления от 0,2 до 0,8 г/т (с.а.)	37	
157	IY-3	Кольца	Кварцевые прожилки с вкрапленностью пирита в теле кварцевых диоритов, 0,2 г/т	16	Олово-0,08%
127	IY-1	Кучакачан	Кварц-сульфидные жилы (с арсенопиритом и галенитом), секущие шток гранодиорит-порфиров; от 0,2 до 32,4 г/т (х.а.)	4	Мышьяк - от 7,6 до 13,7%, свинец - 1,49% (х.а.) висмут, сурьма, цинк, серебро, олово, титан и др.(с.а.)
128	IY-1	Кучакачан (русло)	Кварцевые жилы с сульфидами, до 0,6 г/т (х.а.)	40	

1	2	3	4	5	6
129	IY-1	Кучакачан (правобережье)	Дайка кварцевых порфиров с прожилками кварца, 0,4 г/т (х.а.)	4	
26	I-3	Литерский (Питерский)	Дайка кварцевых порфиров с вкрапленностью пирита, арсенопирита, пирротина, галенита и редкими прожилками кварца, 0,4 г/т (х.а.)	35	
28	I-3	Литерский (Питерский)	Дайка кварцевых порфиров, пересеченная серией кварцевых прожилков с арсенопиритом, галенитом, пиритом, 0,4 г/т (х.а.)	35	
29	I-3	Литерский (Питерский)	Дайка кварцевых порфиров, пересеченная серией кварцевых прожилков с арсенопиритом, галенитом, пиритом; от 0,2 до 3,8 г/т (х.а.)	35	
3I	I-3	Литерский (Питерский) (лево-бережье)	Кварцевая жила, 0,4 г/т (х.а.)	35	
181	IY-1	Малтан (правый берег близ устья Кучакачана)	Кварцевая жила (развалы), 0,4 г/т (х.а.)	4	Титан - 0,1-1% (с.а.)
100	III-3	Надежда (водораздел с Веселым)	Кварцевая жила (развалы), 0,4 г/т (х.а.)	4I	

I	2	3	4	5	6
I01	Ш-3	Надежда (водо-раздел с Веселым)	Кварцевая жила (развалы), 0,2-0,6 г/т (с.а.)	4I	
I05	Ш-3	Надежда	Кварцевая жила (развалы), 0,4-0,6 г/т (с.а.)	4I	
I06	Ш-3	Надежда	Кварцевые жилы, от 0,1 до 4,8 г/т (с.а.)	4I	Свинец - 0,8%(с.а.)
III	Ш-3	Надежда (верховье)	Кварцевая жила, от 0,2 (х.а.) до 0,6г/т (с.а.)	4I	
II2	Ш-3	Надежда (верховье)	Кварцевая жила, 0,6-1 г/т (с.а.)	4I	
II3	Ш-3	Надежда	Кварцевые жилы (развалы), от 0,1 до 0,5 г/т (с.а.)	4I	
I20	Ш-3	Надежда (верховье)	Зона дробления, 0,6 г/т (с.а.)	4I	
I08	Ш-3	Надежда-Веселый	Зона дробления с кварцевыми прожилками, от 0,2 до 3 г/т (с.а.)	4I	Свинец - 0,03% (с.а.)
II4	Ш-3	Надежда-Веселый	Зона дробления, 1,8 г/т (х.а.)	4I	
90	П-4	Немичан (правобережье)	Кварцевые жилы и прожилки, следы - 0,4 г/т (х.а.)	I9	

I	2	3	4	5	6
86	П-3	Нерега (правобережье)	Кварц-арсенопиритовые жилы, от 2,6 до 8,8 г/т (х.а.)	26	
87	П-3	Нерега (левый берег)	Песчаник с пиритом; 0,4 г/т (х.а.) кварцевая жила, 0,1-0,5 г/т (х.а.)	26	
98	Ш-3	Нерега (левый берег близ устья Веселого)	Кварцевая жила (развалы), 0,2-0,5 г/т (с.а.)	4I	
73	П-3	Нетчен (левобережье)	Кварцевая жила, от 0,2 до 0,5г/т (с.а.)	26	
74	П-3	Нетчен (левобережье)	Кварцевая жила, секущая дайку диорит-порфири-тов, 0,4-0,6 г/т (х.а.)	26	
75	П-3	Нетчен-Хая (северо-западные склоны)	Кварц-арсенопиритовые жилы в грейзенизированных и альбитизированных гранитах от 0,4 до 11,8 г/т (х.а.)	26	
76	П-3	Нетчен-Хая (северные склоны)	Кварц-арсенопиритовые жилы в грейзенизированных и альбитизированных гранитах, от 0,7 до 13 г/т (х.а.)	26	

I	2	3	4	5	6
77	П-3	Нетчен-Хая (вершина)	Кварц-арсенопиритовая с молибденитом и флюоритом жила в грейзенизированных и альбитизированных гранитах, от 55,3 до 147 г/т (х.а.)	26	
78	П-3	Нетчен-Хая (юго-западные склоны)	Кварц-арсенопиритовые жилы в грейзенизированных и альбитизированных гранитах, от 0,2 до 1,9 г/т (х.а.)	26	
79	П-3	Нетчен-Хая (юго-западные склоны)	Кварц-арсенопиритовая жила, от 0,1 до 10,8 г/т (х.а.)	26	
80	П-3	Нетчен-Хая (юго-западные склоны)	Кварц-арсенопиритовая жила, от 0,2 до 19 г/т (х.а.)	26	
81	П-3	Нетчен-Хая (южные склоны)	Кварцевые жилы и дайка аплитовидных гранитов, от 0,4 до 17,3 г/т (х.а.)	26	
82	П-3	Нетчен-Хая (юго-восточные склоны)	Кварцевые жилы, от 0,8 до 0,6г/т (х.а.)	26	

I	2	3	4	5	6
95	Ш-3	Ноченька-Харисный	Зона дробления с кварцевыми жилами и прожилками, пронизанными кристаллами галенита и др. сульфидов, 0,2 г/т (х.а.)	4I	Свинец (х.а.) цинк, медь (с.а.)
96	Ш-3	Ноченька-Харисный	Роговики с кварцевыми прожилками, 0,4-0,6 г/т (с.а.)	4I	Цинк-0,2%, свинец-0,25%, сурьма - 0,05% (с.а.)
70	П-3	Оде	Кварцевая жила, 0,2 г/т (с.а.)	26	
I41	IY-2	Прав. Асан	Кварцевая жила, 0,3 г/т (х.а.)	2I	
I42	IY-2	Прав. Асан (левобережье)	Кварцевая жила, 0,4 г/т (х.а.)	2I	
I43	IY-2	Прав. Асан (олия устья)	Кварцевые жилы и прожилки, следы - 0,4 г/т (х.а.)	2I	
I44	IY-2	Прав. Асан- Шурик (водо- раздел)	Зона дробления, 1 г/т (х.а.)	2I	
46	I-4	Резнивыи (верховье)	Кварцевые жилы с вкрапленностью пирита и галенита, от следов до 0,8 г/т (х.а.)	I9	
I40	IY-1	Сглаженный (Сгладить)	Кварцевая жила (развалы), 0,5г/т (х.а.)	40	

I	2	3	4	5	6
136	IV-1	Скважина-Зимний (водораздел)	Дайка кварцевых диорит-порфиров, 0,2-0,4 г/т (х.а.)	40	
137	IV-1	Скважина-Зимний (водораздел)	Зона дробления, 0,2-0,6 г/т (х.а.)	40	
91	III-1	Скучный (право-бережье)	Гранит с прожилками кварца и вкрапленностью пирита и арсенопирита, 0,2 г/т (х.а.)	4	Титан - С, I-I%, мышьяк, висмут - I-10% (с.а.)
71	II-3	Соготок	Кварцевые жилы и прожилки, 0,2 г/т (с.а.)	26	
72	II-3	Соготок (устье)	Кварцевая жила с пиритом, 0,5 г/т (х.а.)	26	
69	II-2	Увальный	Шток гранит-порфиров и роговики в зоне экзоконтакта, 0,2 г/т (х.а.)	36,42	Олово (х.а.)
66	II-2	Умара-Широкий (водораздел)	Кварцевая жила, 0,8 г/т (х.а.)	20	Серебро - I-3 г/т, титан - 0,1-0,5%, свинец - 0,005% (с.а.)
97	III-3	Хариусный-Надежда (водораздел)	Кварцевая жила (развалы), 0,4-0,6 г/т (с.а.)	41	

I	2	3	4	5	6
99	III-3	Хмурый	Кварцевая жила (развалы), от 0,6 до 1 г/т (с.а.)	41	
104	III-3	Хмурый	Кварцевая жила (развалы), от 0,6 до 1 г/т (с.а.)	41	
145	IV-2	Шурик (право-бережье)	Кварцевая жила (развалы), от 0,3 до 0,6 г/т (с.а.)	21	
147	IV-2	Шурик (право-бережье)	Зона дробления, от 0,2 до 1 г/т (х.а.)	21	
149	IV-2	Шурик (лево-бережье)	Зона дробления, от 0,3 до 2,1 г/т (х.а.)	21	
150	IV-2	Шурик (лево-бережье)	Кварц-сульфидные жилы в пределах зоны дробления в штоке кварцевых диоритов. Сульфиды представлены пиритом, галенитом, арсенопиритом, изредка встречается шеелит; от 0,3 до 50 г/т (х.а.)	21	Титан, хром, марганец, мышьяк, медь, кобальт, никель, бериллий, вольфрам (с.а.)
151	IV-2	Шурик (лево-бережье)	Зона дробления, от 0,2 до 1 г/т (х.а.)	21	
152	IV-2	Шурик (лево-бережье)	Зона дробления, от 0,2 до 1 г/т (х.а.)	21	
155	IV-3	Шурик (верховье)	Кварцевая жила (развалы), 0,8 г/т (х.а.)	21	

I	2	3	4	5	6
I56	IV-3	Шурик (вер-ховье)	Кварцевая жила (раз-валы), 0,6 г/т (х.а.)	21	
			Олово		
I	I-1	Батрак	Кварцевая жила и дайка кварцевых диорит-порфиров, 0,1% (с.а.)	28	Золото-сле-ды (х.а.)
2	I-1	Батрак	Кварцевая жила, от следов до 0,1% (с.а.)	28	Золото-сле-ды (х.а.)
7	I-1	Блоха-Стре-коза	Кварц-турмали-новые жилы, от 0,02 до 0,6% (х.а.)	23,28	
I54	IV-3	Древний	Кварц-сульфидная жила в зоне экзокон-такта дайки гранит-порфиров (с галени-том, пирротином, блек-лыми рудами и др.), от 0,8 (с.а.) до 1,1% (х.а.)	25	Золото - до 10 г/т(с.а.) висмут - 0,02% (х.а.)- 0,1% (с.а.), свинец - 0,06%(х.а.), серебро - 0,03-0,05% (с.а.) и др.
I57	IV-3	Кольца	Кварцевые прожилки с вкрапленностью пирита в теле квар-цевых диоритов, 0,08%	16	Золото-0,2г/т

I	2	3	4	5	6
I71	IV-4	Кубанское	Кварц-турмалиновые прожилки с касси-теритом и вкрап-ленностью касси-терита в порфиро-видных гранитах, от 0,19 до 0,28% (х.а.)	I4	
69	П-2	Лев.Узальный	Шток гранит-порфи-ров и роговики в зоне его экзокон-такта, от следов (с.а.) до 0,04% (х.а.)	36	Золото - 0,2 г/т (х.а.)
I87	IV-4	Ленивый	Кварц-турмалиновые жилы с касситеритом	27	
I83	IV-4	Первый	Кварцевая жила с флюоритом, молибе-нитом и касситери-том	27	Присутству-ют никель, титан, ва-надий (с.а.)
68	П-2	Прав.Узальный	Зона дробления, от 0,09 до 0,15% (х.а.)	42	
I75	IV-4	Роговик (близ устья)	Кварц-турмалиновые прожилки с кассите-ритом	I4, 27	
I68	IV-4	Сульфидное	Кварц-сульфидная жила с пирротином, марказитом; от 0,05 до 0,71% (х.а.)	I4	Сфалерита до 20%
93	Ш-1, IV-1	Тихоня (Анман-кэнджа)	Ореол рассеяния, в шлихах единичные зерна касситерита	4, 40	

1	2	3	4	5	6
165	IV-4	Фронтоник (вер-ховье)	Глибы роговиков и гранитов с касси-теритом. Кассите-рита до 250 г/м ³	14	
67	II-2	Увальный	Вольфрам Ореол рассеяния. В шпихах - шеелит и вольфрамит. Шеелита - до 0,089 г/т Сурьма	36	
88	II-3	Пеньковский (водо-раздел с Нере-гой)	Кварц-сульфидная хила, 0,02-0,4% (с.а.)	25	

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
Стратиграфия	10
Интрузивные образования	31
Тектоника	49
Геоморфология	55
Полезные ископаемые	62
Подземные воды	80
Литература	84
Приложения	87

Редактор И.С.Дудорова
Корректор Г.И.Халтурина

Сдано в печать 30/III 1970 г. Подписано к печати 8/X 1970 г.
Тираж 200 экз. Формат 60х90/16 Печ.л. 7,5 Заказ 89с

Копировально-картографическое предприятие
Всесоюзного геологического фонда