

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ РСФСР
ЯКУТСКОЕ ОРДЕНА ЛЕНИНА ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ
ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

МАСШТАБ 1:200 000

СЕРИЯ ВЕРХОЯНСКАЯ

Листы Q-54-XXVII, XXVIII

Объяснительная записка

Составитель *Л.Н. Попов*
Редактор *В.Т. Матвеевко*

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ

11 февраля 1965 г., протокол № 9



МОСКВА 1970

ВВЕДЕНИЕ

Листы Q-54-XXVII, XXVIII геологической карты СССР подготовлены к изданию Верхне-Индигирской геологоразведочной экспедицией Якутского геологического управления. Границы исследованного района определяются координатами $64^{\circ}40'$ – $65^{\circ}20'$ с.ш. и $140^{\circ}00'$ – $142^{\circ}00'$ в.д. Он относится к Оймяконскому и Томпонскому районам Якутской АССР.

В орографическом отношении небольшая северо-восточная часть района входит в состав горной системы Черского, а вся остальная территория расположена в пределах Яно-Оймяконского нагорья (Васьковский, 1956). Максимальные абсолютные высоты, характерные для высокогорных областей и достигающие 2000–2700 м, приурочены к Сялпской гряде, расположенной в горной системе Черского, а также к отдельным горным массивам Яно-Оймяконского нагорья, в основном сосредоточенным в северной части территории. Абсолютные высоты остальных водораздельных гряд колеблются обычно в пределах 1200–1800 м; превышения вершин на водоразделах над поймами долин равны 400–900 м.

Изученная территория расположена в бассейне трех крупных левых притоков р. Индигирки – рек Эльги, Ольчана и Иньяли. Сток этих рек весьма неравномерен. Основная часть его приходится на 4–5 летних месяца, когда сбрасываются все талые снеговые и дождевые воды. Зимний расход воды крайне мал, что обусловлено недостаточным грунтовым питанием рек в условиях вечной мерзлоты.

Район характеризуется суровым и резко континентальным климатом. Средняя годовая температура -15 – -17° . Продолжительность холодного периода, со среднемесячной отрицательной температурой, 7 месяцев (с сентября по май). Самый холодный месяц январь, минимальная температура достигает -55 – -65° . Наиболее теплые дни (до $+35^{\circ}$) бывают в июле.

Осадки в течение года выпадают неравномерно. Наименьшее количество дней с осадками наблюдается в марте и апреле (18 дней). Наибольшее число дней с осадками (более 100) приходится на теплый период года. Общее количество дней с осадками в среднем равно 250-260, а общее количество осадков равно 200-220 мм.

Лесная растительность представлена низкорослой даурской лиственницей, стелющимся кедром и полярной березой. Угнетенный лесной покров распространен до абсолютной высоты 1200-1250 м, более высокие участки лишены лесной растительности и отличаются широким развятием каменистых осыпей. В долинах рек, особенно на участках развития водоносных таликов, встречаются заросли тополя, тальника, ивы и осины. К поймам рек приурочены и сенокосные угодья.

Территория листа заселена сравнительно слабо. Летом по району кочуют пастухи-оленоводы совхоза "Дружба", а зимой - охотники на пушного зверя. В южной части района расположен горняцкий пос. Угловой, связанный автодорогой с пос. Усть-Нера - административным районным центром ЯАССР и центром горно-промышленного комбината.

Экономика района в настоящее время определяется добычей золота, которую ведет комбинат "Индибирзолото". Основу сельскохозяйственного производства составляют оленеводство и пушной промысел. В последнее время успешно развиваются мясное и молочное скотоводство, птицеводство и овощеводство.

Планомерное изучение геологии и природных богатств Северо-Востока СССР началось после Великой Октябрьской социалистической революции. В 1926 г. в бассейн р. Индибирки была направлена экспедиция Геолкома под руководством С.В. Обручева. Маршрут экспедиции проходил по рекам Эльги, Тобычану, Иньяли. С.В. Обручевым были установлены главнейшие черты геолого-геоморфологического строения района и выявлены признаки золотоносности аллювиальных отложений р. Эльги.

С организацией Индибирской экспедиции Дальстроя (1937 г.), руководимой В.А. Цареградским, началось систематическое углубленное изучение геологии и полезных ископаемых рассматриваемой территории.

В 1938-1940 гг. несколько партий этой экспедиции под руководством геологов Ф.А. Головачева, И.Е. Исакова, С.Б. Кучерова, Н.И. Ларина и Е.В. Путилова провели первые площадные геологические съемки масштаба 1:500 000 и крупнее. По данным этих исследователей, в строении района участвуют верхнетриасовые (карнийские и норийские) и прские терригенные отложения, прорванные крупными

массивами гранитоидов и разнообразными дайками. В различных участках района выявлены промышленные проявления россыпной золотоносности и оловоносности.

В 1941 г. в бассейне руч. Аляскитового В.А. Антонович открыл Аляскитовое вольфрамовое месторождение. В этом же году была начата разведка Делегеняхского золотоносного узла, давшая положительные результаты. Эти открытия способствовали широкому развороту дальнейших исследований обширного района.

В 40-х годах территорию листа картировали в масштабе 1:100 000 и 1:25 000 геологи Верхне-Индибирского управления Дальстроя Б.И. Акулов, Ф.Р. Апельцин, А.И. Бородинский, С.И. Гавриков, М.С. Дичек, В.И. Дмитриев, В.Г. Камалин, В.А. Леценко, О.Ф. Мартынова, А.И. Милай, И.Н. Скорина, М.Д. Эльянов и др.

Эти исследователи расчленили карнийские, норийские и прские отложения на ряд свит и подметили фациальную изменчивость их вкрест простирания, выделили все петрографические типы изверженных пород и установили основные структурные элементы района. Ими же установлена золотоносность аллювиальных отложений правосережья р. Эльги (Дмитриев, 1944ф), открыто юренное месторождение золота в бассейне руч. Еданного (Милай, 1948ф), а также выявлен ряд проявлений золота, олова, вольфрама и других металлов. Так как значительная часть проведенных работ была выполнена на некондиционной топографической основе, а геология смежных районов не увязана, то при составлении настоящей геологической карты потребовалась значительная доработка материалов как путем дешифрирования аэрофотоснимков, так и путем проведения редакционно-увязочных маршрутов.

В 1947 г. коллективом геологов Верхне-Индибирского районного геологоразведочного управления под руководством Е.Н. Спрингис была составлена Геологическая карта бассейна верховьев р. Индибирки масштаба 1:500 000, на которой впервые был обобщен большой фактический материал, накопленный в результате геологических исследований, поисков и разведки. Эта карта была частично использована при составлении полумиллионной Геологической карты верховьев рек Колымы и Индибирки и северного побережья Охотского моря (авторы Н.И. Ларин, А.С. Симаков, Б.А. Снятков, Л.А. Снятков), изданной в 1950 г. в Магадане. В это же время К.Я. Спрингисом была завершена большая сводная работа "Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна верховьев р. Индибирки", сыгравшая значительную роль в изучении стратиграфии, тектоники и металлогении края. Эта работа не потеряла своего значения до сего времени.

В конце 40-х и в 50-е годы обнаружены и разведаны россыпи золота по ручьям Базовскому, Горелому, Промежуточному, Сенному, Угловому и др., а в начале 60-х годов - по ручьям Ненгчану, Зданному, Кэту, Соседнему.

В открытии и разведке месторождений золота большая заслуга принадлежит: К.С.Андреянову, М.М.Арскому, Г.П.Дорошенко, Д.М.Липовскому, В.П.Лост, В.Г.Миллеру, С.Д.Раковскому, В.М.Родionову, В.Е.Роженцову, В.А.Соколовскому, К.Я.Спрингису, Е.Т.Шаталову, А.М.Швецову, П.М.Шумилову и многим другим.

В 50-е и начале 60-х годов на площади листа вели работы геологопоисковые партии под руководством М.С.Аргунова, Ю.М.Арского и Д.И.Тропцкого, Р.Н.Афанасьевой, Б.Г.Бычка, В.С.Гмитрона, И.Г.Милкова, К.И.Сусидко, А.П.Хохолева и др. Эти исследования характеризуются детальным литолого-стратиграфическим расчленением осадочных толщ и подробным описанием тектонического строения территории. В бассейне р.Тобычана К.И.Сусидко были предположительно выделены рэтские отложения, но позднее в них была собрана норрийская фауна (Попов, 1958ф).

Северо-восточная часть площади листов в 1957 г. была пересечена маршрутами специальной стратиграфической партии под руководством Л.Н.Попова. На основании обобщения всех имевшихся материалов и собственных наблюдений последним была предложена литолого-стратиграфическая схема юрских отложений, которая и явилась основой при составлении настоящего листа геологической карты. Существенным недостатком этой схемы является слабая палеонтологическая характеристика выделенных стратиграфических единиц. В 1958 г. Л.Н.Попов провел редакционно-уязвочные маршруты на территории листа Q-54-XXVIII, что позволило произвести непосредственную уязку работ исследователей, выполненных в разные годы.

К настоящему времени вся территория листа покрыта съемкой масштаба 1:100 000 (90%) и 1:200 000 (10%), а около 65% ее перекрыто геологосъемочными работами масштаба 1:25 000 и 1:50 000.

В 50-е годы были опубликованы тектонические схемы Северо-востока Н.И.Лариным (1955), Н.П.Аникеевым, И.Е.Драбкиным и др. (1957), К.Я.Спрингисом (1958), С.И.Гавриковым (1958), Л.А.Снятковым и Б.А.Снятковым (1958) и др. Различные вопросы, касающиеся стратиграфии, магматизма, тектоники, металлогении и геоморфологии были освещены в печатных и рукописных работах В.Ф.Алявдина (1963), Ф.Р.Апельцина (1956), А.П.Васьковского (1956, 1963), С.И.Гаврикова (1959), В.Т.Матвеевко (1960), В.Т.Матвеевко и Е.Т.Шаталова (1958, 1963), Л.А.Сняtkова (1958), Н.А.Шило и И.П.Карташова (1959), Н.А.Шило (1960), М.Д.Эльянова (1961) и др.

В 1957 г. коллективом геологов Верхне-Индигирского районного геологоразведочного управления был составлен геолого-экономический очерк верховьев р.Индигирки, в котором подведены итоги многолетним геологическим исследованиям, поискам и разведкам месторождений полезных ископаемых.

В 1959-1962 гг. комплексные геолого-геоморфологические исследования проводились Индигирской экспедицией Якутского филиала Сибирского отделения Академии наук СССР, руководимой Г.А.Гринбергом и Ю.Н.Трушковым. Обобщения работ этой экспедиции, касающиеся магматизма, тектоники и металлогении, приводятся в статье И.С.Рожкова, Г.А.Гринберга и Г.Г.Кухтинского (1961), а также в отчете Г.А.Гринберга, А.Г.Бахарева и др. (1963ф). Авторы этих работ выделили комплекс малых интрузий основного состава и более поздний комплекс магматических пород преимущественно кислого и среднего состава. По времени образования они относят последний комплекс к средней яре - верхнему мелу и связывают с ним основные проявления эндогенной минерализации золота и других полезных ископаемых.

В 1960-1961 гг. по долине р.Эльги маршрутные геоморфологические наблюдения вели О.В.Кашменская и З.М.Хворостова - научные сотрудники Института геологии и геофизики СО АН СССР. Материалы этих исследований были использованы при выделении на составленной геологической карте различных четвертичных образований.

В 1964 г. В.К.Межовым и Б.И.Акуловым было завершено составление Государственной геологической карты в масштабе 1:1 000 000, лист Q-54. На этой карте в пределах рассматриваемого района выделены отложения карнийского яруса, норрийского и рэтского ярусов, трех отделов юрской системы, а также верхнечетвертичные и современные отложения. К позднеюрскому этапу магматической деятельности отнесены субвулканические породы Нижне-Мунычанского массива, гранодiorиты Шелопинского, Право-Арагасского и Право-Омукского массивов, а также многочисленные дайки различного состава. Батолитообразные массивы гранитов и связанные с ними дайки отнесены к раннему мелу. В объяснительной записке к карте отмечено, что на отдельных участках территории между лeйасом и триасом возможно стратиграфическое несогласие.

Геологическая карта листов Q-54-XXVII, XXVIII отличается от вышеупомянутой в основном лишь большей степенью детализации: произведено расчленение карнийских, норрийских и среднеюрских отложений; показано распространение среднечетвертичных пород. Рэтские отложения из-за стратиграфического несогласия между лeйасом и триасом вообще не выделяются.

В 1963 г. маршрутно-уязочные работы на отдельных участках территории были выполнены Е.П.Данилогорским и Л.Н.Поповым. В результате исследований на основании фаунистических находок выделены калловейки, байосские и лейасовые отложения, а также собран дополнительный материал о взаимоотношении отложений триаса и лейаса и о строении Нижне-Муннычанского массива субвулканических пород.

При составлении рассматриваемой геологической карты и карты полезных ископаемых авторы использовали обширные сводные материалы металлогенической партии Верхне-Индигирской геологоразведочной экспедиции - структурно-геологические и геоморфологические карты, карты полезных ископаемых, а также карты фауны, составленные в 1960-1964 гг. под руководством А.Г.Савченко.

В 1960 г. район был покрыт аэромагнитной съемкой масштаба 1:200 000. Более детальная аэромагнитная съемка (масштаб 1:50 000) в районе проводилась в 1961 г., но только в юго-западной части его. Съемки были выполнены аэрогеофизической партией Амакинской экспедиции Якутского геологического управления под руководством Ю.М.Усова и Т.В.Голубевой. Верхне-Индигирским районным геологоразведочным управлением в 1958 г. вдоль р.Эльги проведена наземная магниторазведка в масштабе 1:100 000 (Ляхов, Ляхова, 1958ф), а в 1960 г. вся площадь листа покрыта гравиметрической съемкой масштаба 1:1 000 000 (Артамонова, 1960ф).

В 1944 г. территория листа была покрыта аэрофотосъемкой масштаба 1:88 000, а в 1955 г. - масштаба 1:32 000. Качество аэрофотоматериалов хорошее. Степень дешифрируемости геологических элементов хорошая для юго-западной части района, средняя - для северной и центральной частей и плохая - для юго-восточной части (бассейн рек Тонора и Удумы). Аэроснимки широко использовались нами при составлении геологической карты листов Q-54-XXV, XXVIII. В частности, они применялись для увязки съемок различных масштабов, оконтуривания долинных отложений, уточнения геологических контуров и отдельных тектонических элементов.

Северная наиболее высокогорная часть района характеризуется хорошей обнаженностью. В южной части района степень обнаженности средняя, а на отдельных участках даже плохая (верховья рек Тонора и Удумы).

Определения ископаемой фауны в различное время производили палеонтологи В.Ф.Возин, Н.С.Воронец, А.Ф.Ефимова, Г.Я.Крымголец, М.Е.Мельник, Ю.Н.Попов, Л.В.Сибирякова, В.В.Тихомирова, И.И.Тучков. Спорово-пыльцевые анализы выполнены палинологами Якутского и Северо-Восточного геологических управлений - Р.А.Баскович, К.М.Воеводовой, Л.А.Римшей.

СТРАТИГРАФИЯ

В геологическом строении района принимают участие триасовые и юрские морские отложения, относящиеся к Верхоянскому комплексу, и четвертичные континентальные образования. Триасовые отложения представлены только верхним отделом, но развиты в районе наиболее широко, они слагают центральную и юго-западную части территории. Юрские отложения представлены всеми тремя отделами. Наиболее распространены они на северо-востоке.

В разрезе мезозойских геосинклинальных отложений основную роль играют терригенные породы - кварц-полевошпатовые песчаники, алевролиты, песчано-глинистые и глинистые сланцы, иногда известковистые; очень слабо развиты в районе известняки. Фациальные изменения отложений наиболее ярко выражены в направлении, поперечном к простиранию толщ, и проявляются они в изменении гранулометрического состава пород. В целом для верхнетриасовых толщ при движении с юго-запада на северо-восток наблюдается уменьшение зернистости пород, хотя для отдельных стратиграфических подразделений имеются и значительные отклонения от этой закономерности. Юрские отложения имеют наиболее песчаниковый состав в полосе, проходящей от верховьев р.Омук-Курбелыха к верховьям р.Ненкакчана. К северо-востоку и юго-западу от нее роль песчаников уменьшается, а глинистых сланцев - заметно увеличивается.

На границе триасовых и юрских отложений наблюдается стратиграфическое несогласие. Последнее наиболее характерно для части юго-западного крыла Иньяли-Дебинского синклинория, начинающейся от верховьев р.Ольчана (Уольчана) и протягивающейся в северо-западном направлении, в бассейн р.Адычи (Гавриков, Попов, 1963). Здесь из разреза выпадают верхние триасовые отложения и нижние лейасовые. В юго-восточной части Иньяли-Дебинского синклинория (правобережье р.Индигирки) стратиграфическое несогласие между юрой и триасом, скорее всего, отсутствует, хотя вопрос этот еще не является окончательно решенным (Бычков, 1963).

Общая мощность верхнетриасовых и юрских геосинклинальных толщ района равна 6500-7500 м.

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

Верхний отдел

Верхнетриасовые отложения по многочисленным палеонтологическим остаткам хорошо расчленяются на два яруса - карийский и

норийский. Карнийский ярус по характерным комплексам фауны делится на два подъяруса, а норийский ярус — на две толщи — нижнюю и верхнюю.

Карнийский ярус

Нижний подъярус (Т₃-1). Основная часть нижнекарнийских отложений обнажена в виде отдельных полос в бассейнах рек Спрампы, Джугаджана, Конгычана, Арангаса, Ненгчана. Отложения представлены массивными серыми мелко-, реже среднезернистыми песчаниками, темно-серыми плитчатыми мелкозернистыми песчаниками, черными и темно-серыми алевролитами, песчано-глинистыми, углесто-глинистыми и глинистыми сланцами. Руководящими формами отложений низов карнийского яруса служат ammonites из рода *Sirenites*, распространенные совместно с двустворчатыми моллюсками из рода *Nalobia*. Максимальная мощность отложений наблюдается в верховьях р.Спрампы, где она достигает 1400 м.

Для юго-западной части территории характерен алевролитово-сланцевый состав нижнекарнийских отложений. Наиболее полный разрез их составлен Б.Г.Бычком (1958ф) в верховьях р.Спрампы: X

1. Темно-серые алевролиты и алевро-глинистые сланцы с редкими прослоями углесто-глинистых сланцев.	330-340 м
2. Черные углесто-глинистые и алевро-глинистые сланцы с редкими прослоями алевролитов. . .	120 "
3. Грубослоистые алевролиты и алевролитистые песчаники.	35 "
4. Черные глинистые, углесто-глинистые, алевро-глинистые сланцы с редкими маломощными пластами алевролитов и алевролитистых песчаников. . . .	240 "
Эта часть разреза охарактеризована фауной <i>Daonella frami</i> Kittl (?), <i>Nalobia austriaca</i> Mojs., <i>N.cf. kolumensis</i> Kirg., <i>N.cf. charlyana</i> Mojs., <i>Sirenites obgachevi</i> Bajar. (определения В.В.Тихомировой).	
5. Грубослоистые алевролитистые песчаники с редкими прослоями алевролитов.	55-60 м
6. Переслаивающиеся алевролиты и глинистые и углесто-глинистые сланцы.	40-45 "
7. Грубослоистые алевролитистые песчаники и алевролиты.	60-70 м

X/ Здесь и везде далее для мезозойских отложений разрезы приводятся снизу вверх.

8. Черные глинистые сланцы с пластами темно-серых алевролитов	40-50 "
9. Алевролитистые песчаники	40-45 "
10. Черные алевро-глинистые и углесто-глинистые сланцы с редкими пластами алевролитистых песчаников	85-90 "

В данной части разреза собрана фауна *Nalobia kolumensis* Kirg., *N. zitteli* Lindstr., *Sirenites* sp. (определения В.В.Тихомировой).

11. Темно-серые массивные мелкозернистые песчаники.	35-40 м
12. Темно-серые алевролиты и черные глинистые и углесто-глинистые сланцы в пластах мощностью 7-18 м, чередуются с пластами (5-15 м) темно-серых и серых алевролитистых песчаников	230 "
13. Серые массивные среднезернистые песчаники	40 "
Общая мощность нижнекарнийских отложений приведенного разреза 1350-1400 м.	

Нижней границы карнийских слоев в районе не установлено. Однако присутствие в низах разреза фауны даонеллы, найденной совместно с галобиями и сиренитесами, свидетельствует о том, что нижнекарнийские отложения вскрыты здесь почти на полную мощность. Вышележащие слои содержат комплекс верхнекарнийской фауны.

Иной разрез нижнекарнийских отложений наведен в северо-восточной части района, где существенную роль в составе отложений имеют песчаники.

В верховьях р.Конгычана в разрезе нижнекарнийских отложений выделяются две пачки (Афанасьева, 1955ф; Бородинский, 1948ф):

1. Мелко- и среднезернистые песчаники в пластах мощностью 0,2-7 м, реже — до 60 м, переслаивающиеся с глинистыми и песчано-глинистыми сланцами в пластах мощностью 0,2-1,4 м, реже — до 7 м.	350-400 м
2. Мощные пласты песчаников с редкими прослоями глинистых и песчано-глинистых сланцев. . . .	300-350 "
Общая видимая мощность отложений разреза 650-750 м. В этих отложениях собрана фауна <i>Nalobia austriaca</i> Mojs., <i>N.indigirensis</i> Forow, <i>Sirenites cf. senticosus</i> Dittm. (определения А.Ф.Видиной и М.Е.Мельник). Выше залегает существенно сланцевая толща верхнего подъяруса.	

Аналогичный состав имеют нижнекарнийские отложения и на левобережье р.Арангаса, где в бассейне руч.Сухого в 1945 г.

М.С.Дичек закартировал толщу серых песчаников мощностью около 500 м, содержащих редкие и маломощные пласты алеврито-глинистых сланцев. Толща охарактеризована остатками *Halobia cf. austriaca* Mojs., *H. ex. gr. cordillerana* Smith, *Sirenites ex gr. striatofalcatus* Hauser. (определения И.И.Тучкова).

Верхний подъярус (Т₃к₂). Отложения верхнекарнийского подъяруса весьма широко распространены в центральной и юго-западной частях района. В литологическом отношении это толща переслаивающихся песчаников, алевролитов и глинистых сланцев. Песчаники темно-серые, мелко-, реже среднезернистые, кварц-полевовишатовые, иногда известковистые. Песчаники переслаиваются с темно-серыми и черными алевролитами, глинистыми и песчано-глинистыми сланцами. В верхах подъяруса распространены мелкогалечные конгломераты, образующие линзы длиной в несколько десятков метров при мощности до 1-2,5 м. Галька в конгломератах обычно состоит из кварца, фельзита, кварцевого порфира, кварцита, принесенных, видимо, с Сибирской платформы. В бассейне р.Ольчана в породах подъяруса присутствуют шарообразные конкреции мелкозернистых известковистых песчаников диаметром от 5 до 15 см.

Отложения верхнего подъяруса также литологически изменчивы. В бассейнах рек Сирампы, Черная и Ольчана они представлены в основном песчаниками, в бассейнах рек Арангаса и Конгычана - глинистыми сланцами. Мощность отложений подъяруса 600-750 м.

Верхнекарнийские отложения юго-западной части территории характеризует разрез, изученный в верховьях р.Сирампы Б.Г.Бычком (1958ф):

1. Черные глинистые сланцы с редкими пластами алевролитов	50 м
2. Серые и темно-серые алевритистые песчаники	75 "
3. Серые, темно-серые, среднезернистые песчаники с пластами алевролитов	80 "
4. Темно-серые мелкозернистые песчаники с пластами алевролитов и алеврито-глинистых сланцев	60 "
5. Серые среднезернистые песчаники	35 "
6. Темно-серые алевролиты с пластами мелкозернистых песчаников	90 "
7. Серые мелко- и среднезернистые песчаники	120 "
8. Темно-серые алевролиты	40 "
9. Серые масчватные песчаники с редкими пластами темно-серых алевролитов	200 м
Суммарная мощность 750 м.	
В нижней половине разреза собрана фауна <i>Oxytoma cf.</i>	

mojsisovicsi Tell., *O. ex gr. czekanowskii* Tell., *Halobia austriaca* Mojs., *H. cf. kolyumensis* Kipar., *H. cf. amoena* Mojs., *H. cf. celtica* Mojs., *H. cf. zitteli* Lindstr. (определения В.В.Тихомировой).

В бассейне р.Тордочана в верхней половине аналогичного разреза М.С.Аргуновым (1956ф) собраны *Monotis scutiformis typica* Kipar., *Halobia cf. obruczevi* Kipar. (определения А.Ф.Ефимовой).

В бассейнах рек Арангаса, Тонора, Конгычана, по данным В.Г.Камалына, И.Н.Скорины, К.И.Сусидко, И.Г.Милкова и др., верхнекарнийские отложения имеют в основном сланцевый состав. Представлены они черными глинистыми, песчано-глинистыми сланцами, содержащими тонкие и редкие пласты алевролитов и песчаников. В верхах разреза иногда присутствуют линзовидные прослоки конгломератов. Мощность подъяруса 600-800 м. Отложения охарактеризованы верхнекарнийским комплексом фауны: *Monotis scutiformis typica* Kipar., *Otapiria ussuriensis* (Vor.), *Halobia austriaca* Mojs., *H. cordillerana* Smith, *H. kolyumensis* Kipar., *H. suessi* Mojs., *Pleurophorus* sp. indet. (определения А.Ф.Ефимовой и М.Е.Мельник). Иногда встречаются отпечатки флоры *Pityophyllum* sp.

Еще далее к северо-востоку, в бассейне р.Ольчана, состав верхнекарнийских отложений вновь становится существенно песчаниковыми. Здесь они сложены чередующимися мощными (180-300 м) песчаниковыми пачками с менее мощными (50-150 м) песчаниково-сланцевыми и сланцевыми пачками; общая мощность около 700 м. В породах собраны *Monotis scutiformis typica* Kipar., *Halobia cf. austriaca* Mojs. и др. (определения М.Е.Мельник и Ю.Н.Попова).

Во всех изученных обнажениях было установлено нормальное стратиграфическое налегание верхнекарнийских отложений на нижнекарнийские.

Норийский ярус

Норийские отложения широко развиты на территории района, особенно в бассейнах рек Удумы, Ольчана, Тордочана и др.

Нижняя граница норийской толщи на большей части рассматриваемого района достаточно четко определяется палеонтологически - она устанавливается по смене верхнекарнийского комплекса фауны нижненорийским. Последний включает в себя наряду с *Monotis scutiformis typica* Kipar. формы, типичные для норийского яруса: *Monotis zabaikalica* (Kipar.), *M. yakutica* (Tell.), *M. ochotica* (Keys.).

Различие в литологии отложений норийского яруса допускает двухчленное деление последнего на толщи: нижнюю - песчаниково-сланцевую и верхнюю - алевролитово-сланцевую.

Нижняя песчаниково-сланцевая толща (Т_{3д}). Отложения этой толщи в составе норийского яруса имеют преимущественное распространение, обнажаясь главным образом на правом берегу р.Эльги и в бассейнах рек Арангаса, Тонора, Джугаджака и др. Литологически толща сложена серыми, темно-серыми, средне- и мелкозернистыми кварц-полевошпатовыми и кварцевыми песчаниками; черными и темно-серыми глинистыми и песчано-глинистыми сланцами и алевролитами. Изредка присутствуют линзовидные простои мелкогалечных конгломератов, галька которых в основном состоит из кварца. В юго-западной части территории песчаники в разрезе толщи составляют не менее 70-80% ее объема; при движении на северо-восток количество их уменьшается до 50% и менее.

Песчаниково-сланцевая толща охарактеризована ископаемой фауной, среди которой определены: *Monotis scutiformis typica* Kipar., *M. scutiformis kolumica* Kipar., *M. zabaikalica* (Kipar.), *M. yakutica* (Tell.), *M. ochotica* (Keuz.) и ее варианты: *densistriata* Tell., *eurbachis* Tell., *ambigua* Tell., *rachupleura* Tell., *aequicostata* Kipar.; *Monotis subcircularis* (Gabb), *M. planocostata* (Kipar.), *Tosaresten subhiemalis* (Kipar.), *Охотома mojsisovicsi* Tell.

Разрез нижней толщи в верхнем течении р.Сахыньи, изученный С.И.Гавриковым в 1949 г., характеризует нижненорийские отложения всей юго-западной части района. Разрез этот такой:

1. Серые средне- и крупнозернистые песчаники с редкими прослоями темно-серых алевроито-глинистых сланцев с *Monotis scutiformis typica* Kipar., *M. cf. yakutica* (Tell.) 55 м
2. Пласты серых тонкозернистых песчаников (мощность 4-5 м) и темно-серых песчаных сланцев (мощность 1-2 м) 180 "
3. Серые средне- и мелкозернистые песчаники с редкими прослоями темно-серых алевроито-глинистых сланцев с *Monotis cf. ochotica aequicostata* Kipar. 160 м
4. Темно-серые алевроито-глинистые сланцы и серые песчаники 120 "
5. Темно-серые и черные алевроито-глинистые и глинистые сланцы 60 "
6. Серые алевроитовые песчаники с пластами (мощность 1-2 м) темно-серых глинистых и алевроито-

- глинистых сланцев 40 "
- 7. Черные алевроито-глинистые и глинистые сланцы с пластами (мощность 3-5 м) серых алевроитовых песчаников 60 "
- 8. Пласты серых мелкозернистых песчаников (мощность 10-40 м) и темно-серых алевроито-глинистых и глинистых сланцев (мощность 10-20 м) 90 "
- 9. Серые и буровато-серые алевроитовые песчаники с пластами (мощность 2-3 м) черных алевроито-глинистых сланцев 140 "

В верхних частях разреза сохранились остатки *Monotis cf. ochotica* (Keuz.), *M. cf. ochotica densistriata* Tell., *M. ochotica rachupleura* Tell., *M. ochotica ambigua* Tell., *M. yakutica* (Tell.), *M. cf. subcircularis* (Gabb) и др. (определения М.Е.Мельник). Общая мощность 905 м.

При движении к северо-востоку (от линии, проходящей по долине р.Торлочана и низовью р.Тобычана) в составе отложений нижней толщи наблюдаются фаунальные изменения. Они особенно заметны в нижних горизонтах толщи, которые в северо-восточной части района имеют не песчаниковый, а сланцевый состав. Для нижней толщи норийского яруса северо-восточной части района характерен разрез, составленный А.И.Милай (1951г) в низовьях р.Шелюны. Этот разрез следующий:

1. Тонкослоистые песчано-глинистые и глинистые сланцы с редкими пластами песчаников, с фауной *Monotis yakutica* (Tell.), *M. zabaikalica* (Kipar.), *M. planocostata* (Kipar.), *M. ochotica* (Keuz.) 300 м
2. Серые и темно-серые мелкозернистые песчаники, разделенные тонкими пластами песчано-глинистых сланцев и редкими песчаниково-сланцевыми пачками 250 "
3. Чередующиеся песчаники и глинистые сланцы в пластах мощностью от 1 до 6 м, реже до 20 м 150 "
4. Чередующиеся песчаники и глинистые сланцы в пластах мощностью 18-45 м, присутствуют мощные (до 70 м) пачки тонкопереслаивающихся песчаников и глинистых сланцев 300 м

В верхних горизонтах толщи собраны *Monotis zabaikalica* (Kipar.), *Monotis cf. yakutica* (Tell.), *M. planocostata* (Kipar.), *M. ochotica rachupleura* Tell. (определения М.Е.Мельник).

Общая мощность нижней толщи 1000 м.

Верхняя алевритово-сланцевая толща (Т₃^{п2}). Обширные выходы на поверхность верхней толщи расположены в верховьях рек Удумы, Серкучи, по левобережью р.Ольчана и в бассейне р.Митрей-Бутейдяха. Толща состоит из глинистых сланцев и алевритов. В нижней части разреза среди алевритов обычно присутствуют пласты и пачки песчаников. Черные и темно-серые сланцы имеют глинистый, углесто-глинистый, алеврито-глинистый и песчано-глинистый состав. Алевриты и песчаники кварц-полевощпатовые и кварцевые, часто с известковистым цементом. В верхах толщи иногда встречаются линзовидные прослои известняков и кремнистых сланцев, а также карбонатные и сульфидные конкреции.

Алевритово-сланцевая толща содержит комплекс многочисленных окаменелостей: *Monotis ochotica* (Keuz.) и ее варианты; *Monotis planocostata* (Kipar.), *M. subcircularis* (Gabb), *M. jakutica* (Tell.); изредка встречаются *Tovarosten cf. subhiemalis* (Kipar.), *Oxytoma mojsisovicsi* Tell., *Chlamys ex gr. mojsisovicsi* Tell. и др.

На правобережье р.Тордочана М.С.Аргунов (1956ф) выделяет в разрезе верхней толщи две пачки:

1. Темно-серые и серые алевриты и глинистые сланцы с отдельными пластами (мощность 1-4 м) светло-серых и серых мелкозернистых песчаников; фауна *Monotis cf. ochotica ambigua* Tell., *Oxytoma mojsisovicsi* Tell., *Pecten (Jndopecten) glabra* Dange. 275-300 м

2. Пласты (мощность 2-30 м) серых и темно-серых, тонкослоистых, глинистых сланцев и тонкоплитчатых, иногда полосчатых алевритов с *Monotis ochotica* (Keuz.), *M. ochotica aequicostata* Kipar. (определения А.Ф.Ефимовой). 400-425 м

Общая мощность верхней толщи около 700 м.

На левобережье р.Ольчана разрез верхней толщи, составленный А.И.Милай в 1951 г., следующий:

1. Песчано-глинистые сланцы и алевриты, залегающие согласно на массивных песчаниках нижней толщи. 20 м

2. Темно-серые и черные песчано-глинистые сланцы с редкими пластами песчаников. 70 "

3. Темно-серые и черные, местами пиритизированные полосчатые, алеврито-глинистые сланцы с редкими маломощными пачками песчаников. 250 "

4. Темно-серые песчано-глинистые и глинистые сланцы с тонкими пластами серых песчаников 80 "

Эта часть разреза охарактеризована фауной *Monotis ochotica aequicostata* Kipar., *M. cf. ochotica densistriata* Tell.

5. Темно-серые, иногда буроватые песчано-глинистые сланцы с редкими пачками (мощностью 3-5 м) тонкоплитчатых песчаников; присутствуют прослои ракушников с *Monotis ochotica* (Keuz.), *M. cf. subcircularis* (Gabb) (определения М.Е.Мельник). 180 м
Общая мощность 600 м.

В бассейне р.Митрей-Бутейдяха и в верховьях р.Серкучи нижняя половина толщи сложена пластами песчаников и глинистых сланцев, а верхняя - глинистыми и алеврито-глинистыми сланцами с прослоями (мощностью 5-25 см) полосчатых, иногда косослоистых алевритов. В самых верхах толщи изредка встречаются прослои известняков и кремнистых сланцев. В верхних горизонтах разреза собраны, по определению В.В.Тухомировой, *Monotis ex gr. ochotica* (Keuz.).

Мощность толщи 650 м. Выше лежат прские песчаники.

В целом по району мощность верхней толщи обычно изменяется от 600 до 700 м. Однако местами (верховье р.Арангаса, верховье руч.Медея) мощность уменьшается до 400 м и даже меньше.

КРСКАЯ СИСТЕМА

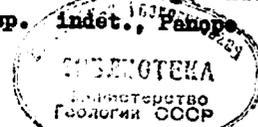
Нижний отдел (J₁)

Нижнепрские отложения распространены в бассейнах рек Ольчана, Силляпа, Серкучи, Хивэгчана и Тордочана. Наиболее полный разрез нижнепрских отложений описан Е.П.Данилогорским в 1963 г. в бассейне р.Хивэгчана:

1. Серые и темно-серые алевриты с прослоями темно-серых глинистых сланцев. 140 м

2. Черные углистые, слюдисто-глинистые и песчано-глинистые сланцы с мелкими конкрециями пирита, редкими пластами песчаников и прослоями известковистых алевритов. В низах пачки собраны *Monotis ex gr. originalis* (Kipar.), *Meleagrinnella sp. indet.*, *Otapiria (?) sp. indet.*, *Lima sp. indet.*, *Panope sp. indet.*, а в верхах - *Leda sp. indet.*, *Mytiloides sp.*, *Lima sp. indet.*, *Panope sp. indet.*

14014



(определения Н.С.Воронец)	240 "
3. Светло-серые мелкозернистые песчаники с включениями обломков глинистых пород	30 "
4. Темно-серые глинистые сланцы и алевролиты	25 м
5. Песчаники серые и темно-серые, известковистые (с прослоями конгломератов), чередующиеся с алевролитово-сланцевыми пачками; присутствуют крупные карбонатные и сульфидно-карбонатные конкреции с фауной тонкоробристых двустворок и с <i>Pentastipus sp. indet.</i>	110 "
6. Песчаники серые среднезернистые с включениями гальки черных глинистых сланцев	30 "
7. Часто переслаивавшиеся песчаники, алевролиты, глинистые сланцы; присутствуют редкие пласти массивных светло-серых песчаников	120 "

Общая мощность отложений 695 м.

Выше залегают среднеюрские песчаники с обломками иноцерамов.

В северо-восточной части района к нижней яре отнесена толща серых массивных песчаников, слагающих пласти мощностью 5-20 м и разделенных тонкими прослоями (0,1-0,2 м) углисто-глинистых сланцев и редкими алевролитово-сланцевыми пачками мощностью до 3 м (Попов, 1957ф). В песчаниках присутствуют крупные шаровидные карбонатные конкреции. В основании и внутри песчаниковой толщи постоянно встречаются линзовидные пласти брекчий мощностью от 0,2 до 1,5 м, состоящих из угловатых обломков глинистых сланцев, сцементированных песчаным материалом. Мощность толщи 350-500 м.

Подстилающими породами толщи служат глинистые сланцы с норийской фауной, а перекрывающими - песчаники с остатками иноцерамов. Судя по литологическому составу, данную толщу можно параллелизовать лишь с верхней половиной разреза нижнеюрских отложений р.Хивзэгчана. Таким образом, в северо-восточной части района из разреза, вероятно, выпадают ретские слои, а также нижняя часть лейасовых^{X/}. Учитывая наличие брекчий в песчаниковой толще лейаса следует, видимо, говорить о размыве этих отложений.

В северо-западной части района (бассейн рек Хивзэгчана и Тордогчана) на границе триасовых и юрских отложений предполагается скрытое стратиграфическое несогласие, обусловленное выпадением из разреза ретских отложений.

X/ Сланцевый состав нижнелейасовых отложений характерен и для всех смежных районов площади листа.

Средний отдел

Ааленский ярус (J_{2a})

Ааленские отложения, как это видно на карте, распространены в районе широко. Сложены они пачками серых массивных песчаников мощностью до 30-40 м и более. Песчаниковые пачки чередуются с менее мощными пачками алевролитово-сланцевых или песчаниково-сланцевых пород. Последние представлены тонко переслаивавшимися темно-серыми песчаниками, алевролитами и черными глинистыми и углисто-глинистыми сланцами. Для многих пачек характерно флишевое строение (Попов, 1963). Присутствуют маломощные - I-I,5 м линзовидные пласти оползневых брекчий и брекчий размыва. Оползневые брекчии представляют изогнутые мелкие линзы (до 10-40 см длиной) глинистых пород, беспорядочно расположенные в песчаной или алевролитовой массе.

Для нижней поверхности песчаниковых и алевролитовых пластов характерны знаки внедрения, а для верхней - волноприбойные знаки. Для алевролитов и глинистых сланцев характерны косая и волнистая слоистость и растительный детрит. Нижняя граница ааленских отложений устанавливается по появлению в разрезе отпечатков иноцерамов, а верхняя - по появлению мощных сланцевых пачек с байосской фауной.

На междуречье Ольчана - Митрей-Бутейдяха Л.Н.Попов (1958ф) в разрезе ааленских отложений выделил две толщи:

Нижняя толща состоит из песчаниковых пачек (10-40 м) и пачек тонко переслаивавшихся песчаных и глинистых пород (5-40 м). В породах присутствуют звездчатые карбонатные конкреции и растительный детрит; мощность 210 м. В бассейнах рек Сиркильона и Митрей-Бутейдяха в основании этой толщи собраны остатки *Лосегашиа sp. indet.* и обломки ростров белемнитов (определения Н.С.Воронец).

Верхняя толща характеризуется резким преобладанием песчаников. Песчаниковые пачки имеют мощность от 10 до 90 м, а алевролитово-сланцевые - от 2 до 10-15 м; мощность 270 м. В этой половине разреза по руч.Юрскому С.Б.Кучеров собрал ростры белемнитов, отнесенные Г.Я.Крымгольцем к роду *Mesoteuthis*, представители которого обычно не распространяются выше ааленского яруса.

Общая мощность отложений в разрезе 480 м. На междуречье Сиркильона - Митрей-Бутейдяха мощность ааленских отложений увеличивается до 700 м, а в истоках р.Сиркильона вновь уменьшается до

500 м (Попов, 1958ф; Попов, Данилогорский, 1963ф).

В бассейне р.Хивэгчана Е.П.Данилогорский (Попов, Данилогорский, 1963ф) к ааленскому ярусу отнес толщу серых массивных песчаников, разделенных редкими песчаниково-сланцевыми пачками с обломками раковин иноцерамов. Мощность песчаников около 400 м. Они перекрываются глинистыми сланцами с байосской фауной.

Байосский ярус (J₂b₁)

Рассматриваемые отложения образуют узкие полосы в бассейнах рек Ольчана, Силяпа, Тобчана и Хивэгчана. Характерной чертой их является значительное развитие глинистых и алевролитовых разновидностей пород, содержащих разнообразный комплекс фауны:

Ammodiscus sp.; *Jucosergamus* cf. *retrogrus* Keys., *J. ex gr. retrogrus* Keys., *J. aff. elongata* Kosch., *J. cf. porrectus* Eichw.; *Normannites* (?) sp., *Sphaeroceras* (?) sp., *Arcelloceras* (?) sp., *Holcobelus* (?) sp. indet. (определения Н.С.Воронец, А.Ф.Ефимовой, Л.В.Сибиряковой).

Для бассейнов рек Хивэгчана и Даганни разрез байосских отложений в 1963 г. составил Е.П.Данилогорский.

- | | |
|--|-------|
| 1. Тонколистватые черные, глинистые сланцы с сульфидными конкрециями, с <i>Jucosergamus</i> sp. indet., <i>Normannites</i> (?) sp. | 60 м |
| 2. Косослоистые тонкополосчатые, известковистые алевролиты, разделенные пачками черных глинистых сланцев с фауной <i>Jucosergamus ex gr. retrogrus</i> Keys., <i>J. aff. elongata</i> Kosch | 170 " |
| 3. Черные глинистые сланцы с прослоями известковистых алевролитов и линзами глинистых известняков. Породы обильно пиритизированы и содержат окаменелости: <i>Jucosergamus</i> sp. indet., <i>Arcelloceras</i> (?) sp., <i>Holcobelus</i> (?) sp. indet. (определения Н.С.Воронец). | 170 " |
| 4. Серые мелкозернистые песчаники с прослоями черных глинистых сланцев. | 50 " |
| 5. Черные и темно-серые глинистые, реже песчано-глинистые сланцы с прослоями косослоистых алевролитов, с редкими линзами глинистых известняков и пластинами песчаников; породы интенсивно пиритизированы | 300 " |
- Общая мощность отложений 750 м.

Аналогичный состав байосских отложений наблюдается и с северо-восточной стороны полосы выходов юрских пород. В нижнем те-

чении р.Силяпа они представлены 600-метровой толщей глинистых сланцев, содержащих редкие пласты песчаников и алевролитов мощностью до 5 м. В центральной части полосы развития юрских пород в бассейнах рек Омук-Кирвеляха, Митрей-Бштейдяха, Сиркылна, Эпизоотийный, Ненкахчана байосские отложения становятся более грубозернистыми. Здесь они сложены мощными пачками алевролитово-сланцевого и песчаникового состава. Мощность первых колеблется от 5-10 м до 80-100 м, а вторых - от 5-10 м до 30-50 м. В истоках р.Сиркылна мощность отложений равна 500 м. В породах толщи собраны остатки раковин иноцерамов, в том числе *Jucosergamus* cf. *retrogrus* Keys., а также обломки аммонитов байоссо-батского облика.

Батский ярус (J₂bt)

Батская толща на 80-90% сложена песчаниками; они массивные, серые и светло-серые, мелкозернистые, кварц-полевешпатовые. Черные глинистые, углисто-глинистые сланцы и алевролиты образуют только прослои мощностью 0,1-0,3 м. Изредка присутствуют алевролитово-сланцевые пачки мощностью до 10 м, иногда до 30 м; в толще наблюдались линзовидные пласты оползневых брекчий и брекчий размыва, а также звездчатые конкреции антраколита.

Руководящей фауны батского яруса на территории листа в данных отложениях не встречено; они охарактеризованы лишь фауной иноцерамов. Однако учитывая, что резко выраженный песчаниковый состав толщи хорошо выдержан на значительной территории Иньяли-Дебинского синклинория и, принимая во внимание, что на правобережье р.Индигирки в подобных отложениях Б.В.Кравцовым и Д.М.Бычковым (Бычков, 1963) найдены батские аммониты *Stenoscerphalites* sp. и *Arctoscerphalites* sp., песчаниковую толщу рассматриваемого района можно отнести к батскому ярусу, хотя и с некоторой условностью.

На левобережье р.Сиркылна Л.Н.Попов наблюдал следующий разрез толщи, относимой к батскому ярусу:

1. Пачки серых массивных песчаников (мощностью 3-30 м) чередуются с песчаниково-сланцевыми (мощностью 2-30 м) и алевролитово-сланцевыми (мощностью 1-3 м) пачками. В алевроито-глинистых породах присутствует мелкий растительный детрит; на подошве песчаниковых пластов обычны негативные отпечатки знаков внедрения. В породах собраны отпечатки крупных раковин иноцерамов. 130 м
2. Светло-серые, реже серые массивные песчаники,

через 5-10 м разделены прослоями (мощностью до 0,3 м) темно-серых плитчатых песчаников или углисто-глинистых сланцев. На подошве песчаниковых пластов отпечатки крупных текстурных знаков (оползневые знаки и знаки внедрения).	140 м
3. Серые массивные песчаники, в пластах мощностью от 1,5-6 до 20 м, чередуются с прослоями глинистых сланцев и алевролитов мощностью от 0,3 до 1,5 м	130 "
4. Сланцево-алевролитовая пачка с отпечатками мелких раковин <i>Lesegania</i> sp.	30 "
5. Серые массивные песчаники.	35 "
6. Чередующиеся песчаниково-сланцевые (мощностью 5-30 м) и песчаниковые (мощностью 5-10 м) пачки.	85 "
7. Серые массивные песчаники с тонкими прослоями алевролитов и глинистых сланцев.	60 "
8. Чередующиеся песчаниковые и песчаниково-сланцевые пачки мощностью 5-20 м; в песчаниках обломки крупных ростров белемнитов	40 "
9. Серые массивные песчаники с редкими пластами алевролитов и сланцев. В песчаниках несколько линзовидных пластов оползневых брекчий мощностью от I до 6 м	140 "

Общая мощность батской песчаниковой толщи в рассмотренном разрезе 790 м.

По правобережью р.Суркхула мощность батских отложений оценивается в 600-650 м (Попов, 1958ф), а в бассейне р.Митрей-Бутейдяка в 750 м (Арский, Троицкий, 1961ф). Таким образом, она, видимо, колеблется от 600 до 800 м.

Выше батских отложений согласно залегает песчаниково-сланцевая толща верхнего отдела иры.

Верхний отдел
Келловейский ярус (*J₃c1*)

Келловейские отложения установлены в северо-восточной части района, в бассейнах рек Суркхула, Ненкахчана и Сильпа. Представлены они крупными пачками песчаникового и алевролитово-сланцевого состава. Максимальная видимая мощность отложений по левобережью р.Суркхула достигает 700 м. Отложения охарактеризованы фауной аммонитов *Sadosogaa* (?) sp. *indet.*, датирующих, по мнению определявшей их Л.В.Сибиряковой, возраст от келловей

до нижнего оксфорда. Учитывая, что мощность верхнеирыской толщи в рассматриваемом районе относительно невелика, ее можно полностью отнести к келловейскому ярусу^{x/}.

Келловейские отложения наиболее полно изучены Л.Н.Поповым в бассейне р.Суркхула.

1. Сланцево-алевролитовая пачка с редкими пластами песчаников.	70 м
2. Серые с зеленоватым оттенком массивные песчаники.	40 "
3. Сланцево-алевролитовая пачка с редкими пластами песчаников.	40 "
4. Чередующиеся песчаниковые (мощностью 2-10 м) и алевролитово-сланцевые (мощностью 0,5-4 м) пласты .	80 "
5. Сланцево-алевролитовая толща с отдельными песчаниковыми пачками мощностью до 8 м; в сланцах содержатся обломки аммонитов.	130-150 "
6. Серые массивные песчаники с редкими прослоями глинистых сланцев и алевролитов.	40 "
7. Черные глинистые сланцы с редкими пропластками алевролитов и песчаников. По руч.Орфей в этой пачке собраны отпечатки <i>Sadosogaa</i> (?) sp. <i>indet.</i>	30 "
8. Чередующиеся песчаниковые и алевролитово-сланцевые пачки мощностью от 5 до 40 м.	240 "
Общая видимая мощность отложений разреза 690 м.	

Итак, в исследованном районе развиты фаунистически охарактеризованные отложения верхнего триаса и иры, включая келловейский ярус. Они принадлежат терригенным геосинклинальным отложениям так называемого верхоянского комплекса, достигая общей мощности 7500 м. Общей примечательной особенностью геосинклинальных отложений является их сравнительная литологическая монотонность и сероцветность. Однако минеральный состав пород не остается постоянным (Попов, 1961). В обломочном материале верхнетриасовых песчаников количество кварца составляет 40-70%, а полевых шпатов - 30-60%, изредка встречаются осколки эффузивных пород кислого состава (до 10-15%). Роль кварца при этом возрастает снизу вверх по разрезу верхнетриасовых пород.

В обломочном материале ирских песчаников преобладают полевые шпаты (50-70%), снижается роль кварца (30-40%) и почти по-

^{x/} На правобережье р.Индигирки, в 200 км к юго-востоку от района, мощность келловейских отложений, по данным Ю.М.Бычкова, достигает 2000 м. - Прим.ред.

стоянно присутствуют обломки эффузивных пород кислого состава (5-20%).

Ископаемой фауной, которая представлена сравнительно ограниченным количеством видов, отложения охарактеризованы, как мы видим, неповсеместно и иногда сравнительно слабо.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Четвертичные отложения рассматриваемого района имеют довольно широкое распространение и принадлежат различным генетическим типам. Расчленение их на отделы произведено с различной степенью достоверности на основании палеонтологических, литологических и геоморфологических признаков.

Среднечетвертичные отложения (Q_{II})

Эти отложения выделены в среднем течении р.Эльги и в бассейнах рек Хивагчана и Бургачана.

На правом берегу р.Эльги среднечетвертичные отложения установлены в древней долине на водоразделе ручьев Базовского и Промежучочного на высоте около 370 м над уровнем современной поймы р.Эльги. Эта древняя долина, вероятно, принадлежала одному из притоков р.Эльги.

По данным Г.П.Дорошенко, разрез рыхлых отложений в древнем каньоне следующий (сверху вниз):

1. Слой супеси желтовато-серого цвета со щебнем, линзами торфа и слабо окатанной галькой осадочных пород.	19,1 м
2. Темно-бурый торф с прослойками ила и остатками слабо лигнитизированных стволов деревьев.	10,0 "
3. Щебень песчаников с илом и песком серого цвета	4,2 "
4. Торф с илом и прослойками льда.	2 "
5. Слабо окатанная галька и щебень песчаников с илом и песком серого цвета	2,7 "

Трещиноватые песчаники (плотик).

Общая мощность отложений 38,6 м.

В нижних горизонтах этих отложений залегает россыпь хорошо окатанного золота. В нижней половине разреза обнаружены остатки древесины, шишки, пыльца и споры, определенные А.П.Васильковским и Р.А.Баскович, *Tsuga* sp. (древесина), хорошей сохранности шишки: *Picea anadyrensis* Kryzht., *Larix sibirica* Gab., *L.*

dahurica Turcz.; обломки шишек *Picea ex sect. Omexica*, хвоя - *Picea ex sect. Eurpicea* и соцветие *Betula* sp. В пыльцевых спектрах определена пыльца тех родов и секций, которые были обнаружены в макроостатках и, кроме того, большое количество пыльцы *Pinus* подрода *Harlechylon*, *Alnus*, *Salix*, *Corylus*. В недревесной части спектра отмечается большое количество пыльцы вересковых, а среди спор - сфагнум. По заключению А.П.Васильковского (1963), данный растительный комплекс характеризует среднечетвертичное (мезо-плейстоценовое) время.

К среднечетвертичным условно отнесены также аллювиальные отложения высокой (160 м) левобережной террасы р.Эльги и ледниковые отложения, перекрывающие выровненные поверхности в бассейнах рек Хивагчана и Бургачана (Хворостова, Каменная, 1962). Современные реки врезаны в эту поверхность на глубину 150-200 м. Ледниковые образования представлены валунами и глыбами с примесью щебня, песка и глины; мощность их колеблется в пределах первых десятков метров.

Наконец, к среднечетвертичным ледниковым образованиям, видимо, относятся и многочисленные эрратические валуны, распространенные на высоких поверхностях выравнивания (бассейны рек Някуны и Серкучи и междуречье Арангаса - Тобичана).

Верхнечетвертичные отложения (Q_{III})

Ледниковые и аллювиальные верхнечетвертичные отложения распространены на террасах различного уровня (от 15-20 м до 100-130 м), выложенных склонах долин и на сглаженных водораздельных пространствах. В долинах с повышенной мощностью пойменных отложений они погребены под современным аллювием.

Ледниковые образования представлены моренными, водно-ледниковыми и озерно-ледниковыми отложениями. Основная часть моренных отложений сосредоточена в западной части района (долины рек Эльги, Тобичана, Черняя, Някуны и т.д.). Моренные отложения известны и в восточной половине территории (бассейны рек Арангаса, Ольчана, Сяляпа и Ненкахчана), но они невелики по площади. Эти отложения встречаются на террасах высотой 10-30 м, 40-50 м, 70-80 м и 100 м, а также на выложенных склонах долин и на водораздельных седловинах.

Моренные отложения представлены валунами, глыбами, щебнем, гравием и несортированными гальчиками разного размера и весьма различного петрографического состава, заключенными в суглинистый и супесчаный материал. Основная часть валунно-гальчатого материала

ла представлена гранитоидами, реже – кварцем, роговиками, песчаниками. Видимая мощность ледниковых отложений 5–40 м. На участках развития конечных морен (долины рек Эльги, Тобычана, Черная, Тордочана) мощность их возрастает до 50–80 м.

Водно-ледниковые отложения распространены обычно за внешним краем конечных морен (долины рек Эльги, Тобычана, Тиретяха, Ненкахчана). Сложены они песками, часто косослоистыми, хорошо сортированными, желтовато-серого и серого цвета. В песках наблюдаются прослой суглинков и примесь валуно-галечникового материала. Кроме песчаных заандровых образований в низовьях р. Тобычана зафиксированы флювиогляциальные слоистые галечники с глыбами и валунами различного размера. Мощность водно-ледниковых отложений обычно изменяется от 5 до 20 м. Флювиогляциальные и моренные отложения часто являются ложным плотиком золотоносных пластов (руч. Горелый).

Озерно-ледниковые отложения распространены по долинам некоторых притоков рек Эльги и Тобычана, подпруженных в свое время конечно-моренными грядами. В нижнем течении р. Тобычана озерно-ледниковые отложения погребены под современным аллювием и представлены очень тонко переслаивавшимися глинами и песками. Для отложений характерны: совершенная отсортированность тонкозернистого материала, повторяющаяся строгая закономерность в чередовании тонких слоев глины со слоями песка, доказывающая сезонную ритмичность накопления осадков, значительная мощность (более 20 м) и площадь распространения. Озерно-ледниковые отложения нередко чередуются с флювиогляциальными.

Аллювиальные верхнечетвертичные отложения в основном распространены в долинах рек Эльги, Тобычана, Ольчана, Удумы, где они участвуют в строении террас высотой от 15–20 м до 100–130 м. Во многих участках района, особенно в его западной части, аллювиальные отложения перекрыты ледниковыми.

Аллювий речных террас представлен галечниками, песками, суглинками, илами и торфом; галечники преобладают. Мощность его обычно колеблется от 5 до 10–15 м и лишь в долине р. Эльги она повышается до 30–40 м и более. В нижних горизонтах аллювиальных отложений нередко концентрируется россыпное золото.

В районе руч. Промежуточного разрез рыхлых золотоносных отложений 100–130-метровой террасы р. Эльги, по данным С.И. Гаврикова и В.М. Родionoва (1961), следующий:

- | | |
|--|-------|
| 1. Растительный слой | 0,2 м |
| 2. Слой супеси и ила со щебнем | 4 " |

- | | |
|---|-------|
| 3. Хорошо окатанная галька с песком, дресвой, гравием и примазкой глины | 4,2 м |
| 4. Крупный щебень и слабо окатанная галька с песком, гравием, глиной | 4,4 " |
| 5. Хорошо окатанная галька разных размеров с серой глиной и песком | 5,6 " |
| 6. Плохо окатанная галька, гравий, щебень, изредка булыжники и валуны, с вязкой глиной, илом и песком | 7,6 " |
| 7. Хорошо окатанная галька со щебнем, дресвой, гравием, глиной и песком серого цвета | 2,6 " |
| 8. Щебень с глиной серого цвета | 1,8 " |
| 9. Плохо окатанная крупная галька со щебнем, песком, глиной | 3 " |
| 10. Крупный щебень с глиной и песком | 2,3 " |
- Плотик трещиноватых песчаников.

Общая мощность отложений 35,5 м.

Примерно в средней части разреза отложений Г.П. Дорошенко были собраны шишки, определенные А.П. Васильевским как *Picea obovata* Ldb., *Larix sukaczewii* Djil., *L. sibirica* Ldb., *L. dahurica* Turcz. При спорово-пыльцевых анализах, кроме того, были обнаружены *Alnus*, *Salix*. А.П. Васильевский (1963) считает, что такой комплекс флоры может характеризовать верхнечетвертичные (неоплейстоценовые) отложения. С.И. Гавриков и В.М. Родionoв относят к верхнечетвертичным только верхнюю часть отложений, считая, что нижняя половина разреза является среднечетвертичной, но фактических доказательств этому нет.

В долинах с пойменными отложениями повышенной мощности (реки Эльги и Тобычана, руч. Углогового и др.) верхнечетвертичные отложения залегают под современными: Разрез отложений долины р. Тобычана, в 6 км выше устья, приводится по данным разведочных выработок (Гавриков, Родionoв, 1961):

- | | |
|--|---------|
| 1. Растительный слой | 0,2 м |
| 2. Хорошо окатанная галька с песком, гравием и редкими валунами | 10–20 " |
| 3. Тонкие слои плотной вязкой глины светлоголубого, реже серого цвета, переслаивавшиеся со слоями мелкозернистого песка темно-серого цвета; мощность глинистых слоев от 0,7 до 1 см (средняя 0,9 см), мощность слоев песка от 0,3 до 0,8 см, редко до 1 см (средняя 0,5 см). | |

Мощность горизонта от 2,3 до 13 м (средняя 8,5 м).

4. Мелкозернистые серые пески с незначительной примесью глины, редко с хорошо окатанной мелкой галькой. Иногда встречаются линзовидные прослои и комки слоистых глин. 5,6 м

5. Тонкие слои плотной и вязкой ленточной глины светло-голубого цвета, переслаивавшиеся со слоями мелкозернистого темно-серого песка. Мощность слоев глины 0,5-1,3 см (средняя 0,8 см), песка - 0,3-1 см (средняя 0,5 см). Мощность слоя. 0,8-10 м

6. Галька с булыжниками, песок, глина, редкие валуны. 8 "

7. Светло-голубая глина 1,8-2,4 "

8. Отложения донной морены, представленные крупнозернистым песком с вязкой темно-серой глиной, редкими валунами и хорошо окатанной галькой песчаников и гранитоидов 1,8-7 "

9. Светло-серый разнородный песок с хорошо окатанной галькой разных размеров. 3,4 "

В приведенном разрезе выделяются: современный аллювий (горизонты 1 и 2), верхнечетвертичные гляциальные отложения (флювиогляциальные - горизонт 4; озерно-ледниковые - горизонты 3, 5 и 7 и моренные - горизонты 6 и 8 общей мощностью 34 м) и верхнечетвертичные аллювиальные отложения (горизонт 9).

В среднем течении р.Тобычана (руч.Евтага) в ленточных глинах и подстилающих их моренных отложениях изучен спорово-пыльцевой комплекс (пробы взяты из шурфов с глубины 10-30 м). Главную роль в комплексе играют споры (83%), среди которых резко преобладают *Selaginella* и *Polypodiaceae*. Древесно-кустарниковая группа представлена очень скудно и в видовом и в количественном отношении (встречены лишь единичные зерна пыльцы *Pinus* и *Salix*; несколько чаще встречается пыльца кустарников *Salix*, *Alnus*, *Betula*, *Ericales*. По заключению Л.А.Ремши, растительность времени отложения ленточных глин характеризовалась холодостойкими видами, отсутствием древостоев, слабым развитием кустарников, очень незначительным участием трав и обилием плаунов и папоротников. Произрастала она, видимо, в период отступления

ледников, что соответствует концу позднечетвертичной эпохи.

В спорово-пыльцевом спектре аллювиальных отложений, залегающих под ленточными глинами, значительно увеличивается роль древесно-кустарниковой группы, что указывает на более мягкие климатические условия времени их накопления.

Современные отложения (QIV)

Современные образования представлены отложениями аллювиального, пролювиального, коллювиального, солифлюкционного, делювиального и элювиального происхождения.

Аллювиальные отложения развиты в поймах и на террасах высотой до 10 м. Современный аллювий представлен обломочным материалом различного петрографического состава, который, как правило, находится в прямой зависимости от состава дренируемых речной сетью коренных пород. Аллювий, выполняющий долины мелких ручьев, а также верховья небольших рек, представлен плохо окатанным и слабо сортированным галечниково-щебенистым материалом с примесью песка и ила. Пойменный и террасовый аллювий долины крупных рек обычно хорошо отсортирован, а галечники хорошо окатаны. По гранулометрическому составу среди аллювия выделяются валуны, галька, гравий, песок, глина. Часто присутствуют прослои торфа и ископаемого льда. Мощность современного аллювия колеблется в пределах 4-20 м.

Аллювиальные отложения, развитые в бассейнах рек Эльги, Тобычана, Арагаса, Ольчана и др. почти постоянно содержат золото. В нижних горизонтах аллювия количество золота иногда достигает промышленных концентраций.

Разрез золотоносных аллювиальных отложений в пойме руч.Соседа (левый приток р.Някунь) приводится по данным разведочных выработок (сверху вниз):

1. Хорошо окатанная галька и редкие валуны песчано-глинистых пород с песком и глиной серого цвета 0,5 м

2. Плохо окатанная галька и щебень песчано-глинистых сланцев с песком и светло-желтой глиной. 2 "

3. Щебень и редкая галька песчано-глинистых сланцев с песком и вязкой желтой глиной; нижняя часть этого пласта обогащена золотом. 1,9 "

Плотик трещиноватых песчано-глинистых сланцев. Спорово-пыльцевой спектр отложений характеризует холодостойкий комплекс современной растительности (мох, кедровый стланик), свойственный высокогорным областям.

Проллювиальные отложения сложены плохо сортированными обломочными образованиями местных пород в потоках и конусах выноса мелких распадков. Коллювиальные и сопутствующие им солифлюкционные отложения имеют значительное распространение в бассейнах рек Удумы и Тонора. Располагаясь на склонах долин в виде широкого шлейфа, они выглаживают склоны и вуальруют речные террасы. Эти отложения сложены главным образом мелким сланцевым и песчаниковым щебнем с большим количеством песка и илисто-глинистого материала.

Элювиальные и деллювиальные отложения в районе развиты весьма широко, образуя прерывистый покров, из-под которого выступают скальные выходы коренных пород. Мощность элювиально-деллювиального чехла обычно не превышает 3 м, однако в отдельных участках района (низовья р.Арангаса) она достигает 20-22 м.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

В исследованном районе магматические породы, принадлежащие к субвулканическим и в основном к интрузивным образованиям, развиты довольно широко. Магматических образований собственно геосинклинального этапа развития региона неизвестно, все они сформировались в этап преобразования геосинклинали в складчатое сооружение и в более поздний этап - в этап почти полной консолидации складчатых сооружений. Причем в первый этап сформировались интрузивные тела преимущественно среднего, а во второй - кислого состава.

Все интрузивные тела прорывают отложения позднего триаса и перские, включая отложения келловейского яруса. Отсутствие в районе более молодых геосинклинальных отложений не позволяет по стратиграфическим данным определить верхнюю возрастную границу внедрения интрузивных тел и возраст их устанавливается довольно условно по аналогии с соседними районами, по косвенным признакам и по недостаточно точным данным определения абсолютного возраста пород.

В первый этап магматической деятельности, по-видимому, внедрились довольно многочисленные дайки и сходные с ними небольшие по площади штоки и массивы и одно субвулканическое тело. Вторжение магмы этого этапа, вероятно, имело место в процессе главных складчатых движений, или сразу же за ними, т.е., скорее всего, в позднеперское время.

Во второй этап внедрились более крупные, чем предыдущие, интрузивы, образующие сравнительно большие по площади тела, сложенные, как правило, гранитами. Скорее всего, эти тела, вскрытые ныне эрозией на поверхности, являются лишь апикальными частями батолитоподобных тел. Во второй этап магматической деятельности внедрилась и часть даек в основном кислого состава, являющихся, видимо, жильными дериватами гранитной магмы.

И в нашем районе и на сопредельных территориях при довольно сложных возрастных взаимоотношениях интрузивных тел все же четко установлено, что преобладающая часть малых интрузий внедрилась ранее крупных гранитных массивов.

Позднеперский интрузивный комплекс

К этому комплексу отнесены многочисленные дайки, развитые в основном в южной половине района, шток кварцевых диорит-порфиритов в устье р.Ненгчана, породы Нижне-Мунычянского субвулканического тела и гранодиориты Шелпинского, Омук-Кирвеляхского и Право-Арангасского массивов.

Дайковая серия. Дайки имеют весьма разнообразный состав и очень широкое распространение. В бассейнах рек Арангаса, Ольчана, Сирампы и Тообчана они объединяются в пять групп, или серий: Делегеняхскую, Арангасскую, Омук-Кирвеляхскую, Сирампинскую и Даганинскую. Единичные дайковые тела и межпластовые залежи известны в бассейнах рек Серкучи, Конгычана, Тонора, Сиркилиона и на правом берегу р.Эльги. Делегеняхская, Арангасская и Сирампинская серии даек протягиваются почти в широтном направлении. Дайки Омук-Кирвеляхской и Даганинской серий вытянуты в северо-восточном направлении, т.е. под прямым углом пересекают складки верховьянского комплекса.

Мощность наиболее крупных даек достигает 100-160 м, а длина - 10-20 км. Чаще всего встречаются дайки мощностью 10-40 м и длиной 1-5 км. Дайковые тела обычно вертикальные и крутопадающие, иногда они являются межпластовыми залежами. По составу дайки и им подобные тела разнообразны. Известны случаи, когда дайки постепенно изменяют свой состав по простиранию, например, от кварцевых диорит-порфиритов до дацитовых и липаритовых порфиритов, что, видимо, является следствием дифференциации магматического расплава при движении по заполняемым трещинам. Структура пород изменяется от полнокристаллической до порфиритовой. Породы эффузивного облика наиболее характерны для маломощных тел, а также для краевых частей мощных даек.

Дайки наиболее основного состава сложены габбро-диоритами, диоритами и спессартитами; встречаются они в районе редко. Единичные дайки упомянутого состава известны в междуречьях Тобичана - Арангаса и Арангаса - Ольчана.

Г а б б р о - д и о р и т ы (δJ_3) представляют собой темно-серые среднезернистые, порфиroidные породы с габбровой, реже сфитовой структурой. В составе пород преобладают лабрадор и битовнит (№ 66-77) - 35-70%^{X/} и роговая обманка - 10-60%; в некоторых разностях пород присутствуют пироксен (до 25%) или кварц (до 8%). Из эпимагматических минералов наиболее распространены хлорит (2-14%) и карбонат (2-6%). Акцессорные - рудные минералы, апатит и циркон.

Химический состав габбро-диоритов (в вес.%): SiO_2 - 47,15; TiO_2 - 0,63; Al_2O_3 - 19,59; FeO - 6,71; MnO - 0,12; MgO - 8,23; CaO - 11,67; Na_2O - 2,02; K_2O - 0,29; P_2O_5 - 0,17; H_2O - 2,83; CO_2 - 0,73; сумма - 100,14.

Д и о р и т ы (δJ_3) имеют обычно темно-серую или зеленовато-серую окраску. Структура породы мелкозернистая до среднезернистой, гнидиморфнозернистая. Состоят породы из крупных табличек лабрадора (№ 53, 58) - 30-65% и шестоватых зерен зеленой роговой обманки - 25-70%. Примеси - сфен, апатит, рудные минералы. Из вторичных минералов отмечены хлорит, серицит, карбонат. В некоторых разностях пород присутствуют зерна кварца.

Химический состав диоритов (в вес.%): SiO_2 - 55,70; TiO_2 - 0,63; Al_2O_3 - 18,74; Fe_2O_3 - 0,33; FeO - 6,39; MnO - 0,12; MgO - 3,74; CaO - 7,16; Na_2O - 4,40; K_2O - 0,05; P_2O_5 - 0,14; H_2O - 2,19; CO_2 - 0,40; сумма - 99,99.

С п е с с а р т и т ы (χJ_3) - темно-серые с зеленоватым оттенком порфиroidные породы с мелкозернистой основной массой. Вкрапленники представлены роговой обманкой. Основная масса, имеющая гнидиморфнозернистое строение, сложена плагиоклазом, роговой обманкой, биотитом, кварцем. Из акцессорных минералов обычны апатит и ильменит. Эпимагматические минералы - карбонат, хлорит, серицит, эпидот, произит и лейкоксен. Количественный состав главных породообразующих минералов: плагиоклаз (55-62%), роговая обманка и биотит (28-30%), кварц (5-9%). Плагиоклаз по углу симметричного угасания определен лабрадором № 52. В зональных зернах состав плагиоклаза меняется от андезина (№ 40) в периферии зерен до битовнита (№ 74) в центре их.

^{X/} Здесь и далее минеральный состав пород приведен в объемных процентах.

Химический состав спессартитов (в вес.%): SiO_2 - 48,14; TiO_2 - 0,48; Al_2O_3 - 12,58; Fe_2O_3 - 0,89; FeO - 6,52; MnO - 0,13; MgO - 14,75; CaO - 8,07; Na_2O - 0,74; K_2O - 0,53; P_2O_5 - 0,07; H_2O - 5,37; п.п.п. - 1,70; сумма - 99,97.

По данным М.С.Дичека (1945ф) и М.Д.Эльянова (1951ф), дайки диоритов и габбро-диоритов прорваны и метаморфизованы породами Лезо-Арангасского гранитного массива.

Кварцевые диорит-порфириты (и андезитовые порфириты) имеют очень широкое распространение, слагают основную часть Сирампинской и Делегенихской дайковых серий, а также шток в устьевой части р.Ненгчана.

К в а р ц е в ы е д и о р и т - п о р ф и р и т ы ($\delta \mu J_3$) серые или темно-серые с зеленоватым оттенком, порфиroidные породы с мелкозернистой гнидиморфнозернистой структурой основной массы. Во вкрапленниках плагиоклаз (андезин-лабрадор), хлоритизированная роговая обманка, биотит и кварц. Основная масса породы состоит из плагиоклаза, роговой обманки, биотита, кварца и калиевого полевого шпата.

Акцессорные минералы - циркон, сфен, апатит, магнетит; эпимагматические минералы - карбонат, серицит, хлорит, эпидот, пренит. А.И.Милай (1948ф) отмечает значительную альбитизацию кварцевых диорит-порфиритов, развитых в бассейне р.Ненгчана.

Средний химический состав кварцевых диорит-порфиритов (среднее из пяти анализов, в вес.%)^{X/}: SiO_2 - 62,84; TiO_2 - 0,31; Al_2O_3 - 17,06; Fe_2O_3 - 0,61; FeO - 3,67; MnO - 0,08; MgO - 1,91; CaO - 4,63; Na_2O - 3,42; K_2O - 1,71; P_2O_5 - 0,08; H_2O - 1,85; CO_2 - 0,88; п.п.п. - 0,97; сумма - 100,02.

А н д е з и т о в ы е п о р ф и р и т ы ($\alpha \mu J_3$) аналогичны по составу диорит-порфиритам и отличается от последних лишь более тонкозернистой (обычно пилотакситовой) структурой основной массы.

Дайки среднего состава, развитые в районе Право-Арангасского, Омук-Кирьяльхского и Шелпинского массивов, подверглись контактовому воздействию со стороны последних, что обусловило почти полное изменение их первичного состава. Основное место в составе измененных пород занимают эпигенетические минералы: хлорит, карбонат, биотит, эпидот и лейкоксен. В бассейне р.Сиркилона дайка кварцевых диорит-порфиритов пересекается дайками гранит-порфиритов.

^{X/} Ввиду большого количества химических анализов изверженных пород района (около 100) здесь приводятся усредненные данные. Все сведения о химическом составе пород детально анализируются в работе Г.А.Гринберга, А.Г.Бахарева и др. (1963ф).

Дайки кислых пород наиболее разнообразны. Они представлены гранодиорит-порфирами, дацитовыми порфирами, гранит-порфирами, липаритовыми порфирами и альбитофирами. Дайки такого состава особенно широко распространены в бассейне р. Арангаса и на левобережье р. Ольчана. Преимущественно развиты среди них породы эффузивного облика^{х/}. Дайки гранодиорит-порфиров и гранит-порфиров отмечены лишь в среднем течении рек Арангаса и Тобычана. Дайки альбитофиров известны в бассейнах ручьев Аляскитового, Ненгчана, Туманного.

Гранодиорит-порфиры ($\gamma\delta J_3$) представляют собой серые, зеленовато-серые, иногда с розоватым оттенком порфировидные породы. Основная масса микрогранитовая, участками микропегматитовая. Вкрапленники - плагиоклаз (андезин), кварц и биотит, иногда среди них присутствует роговая османка. В основной массе кроме отмеченных минералов содержится калиевый полевой шпат.

Средний химический состав гранодиорит-порфиров (среднее из 10 анализов, в вес.%): SiO_2 - 66,22; TiO_2 - 0,23; Al_2O_3 - 16,31; Fe_2O_3 - 0,76; FeO - 3,22; MnO - 0,06; MgO - 1,43; CaO - 3,90; Na_2O - 3,36; K_2O - 2,69; P_2O_5 - 0,08; H_2O - 1,29; CO_2 - 0,47; п.п.п. - 0,18; сумма - 100,22.

Аналогичный состав имеют и дацитовые порфиры ($\pi(J_3)$), отличающиеся от гранодиорит-порфиров лишь эффузивным обликом. Для них характерно порфировое строение и микропойкилитовая, микрофельзитовая или псевдосферолитовая структура основной массы.

Гранит-порфиры ($\gamma\kappa J_3$) серые, светло-серые, иногда розоватые порфировидные породы с микрогранитовой, участками микропегматитовой структурой основной массы. Вкрапленники плагиоклаз (олигоклаз, чаще андезин), кварц, калиевый полевой шпат, биотит. Основная масса породы состоит главным образом из агрегата кварца, калиевого полевого шпата и плагиоклаза. Химический состав породы (в вес.%): SiO_2 - 72,20; TiO_2 - 0,14; Al_2O_3 - 14,68; Fe_2O_3 - 0,66; FeO - 0,79; MnO - 0,06; MgO - 0,22; CaO - 1,50; Na_2O - 3,36; K_2O - 3,96; H_2O - 1,30; CO_2 - 0,72; сумма - 99,59.

Липаритовые порфиры ($\lambda\kappa J_3$) плотные, серые, светло-серые, иногда зеленоватые, породы с порфировой

^{х/} Эффузивный облик пород наблюдается или в маломощных дайках или в залежандах мощных, но такой облик пород не указывает однозначно на их эффузивное происхождение. (Ред.).

структурой. Во вкрапленниках кварц, плагиоклаз (андезин), калишпат, иногда хлоритизированный биотит. Основная масса микрофельзитовая, псевдосферолитовая, микропегматитовая, часто очень сильно разложенная и превращенная в агрегат серицита, хлорита, карбоната пелита. Липаритовые порфиры Делегенныхской группы даек, испытавшие значительное гидротермальное воздействие, обычно рассеяны тонкой сетью кварцевых прожилков, несущих золотое оруденение.

Средний химический состав липаритовых порфиров (среднее из двух анализов; в вес.%): SiO_2 - 73,38; TiO_2 - 0,21; Al_2O_3 - 13,75; Fe_2O_3 - 0,15; FeO - 1,84; MnO - 0,10; MgO - 0,13; CaO - 1,28; Na_2O - 3,31; K_2O - 4,27; P_2O_5 - 0,08; H_2O - 1,15; CO_2 - 0,27; сумма - 99,91.

Альбитофиры (ΦJ_3) представляют собой серые, желтоватые или зеленоватые породы порфировой структуры. Вкрапленники представлены (в порядке убывания) плагиоклазом (альбит № 3-6), кварцем, ортоклазом. Основная масса микрогранитовая, участками псевдосферолитовая. В составе ее главную роль играет калиевый полевой шпат, меньшую - кварц, плагиоклаз, хлоритизированный биотит.

На левобережье р. Ольчана дайки кислого состава несут следы контактного метаморфизма со стороны Шельпинского и Омук-Курмеляхского массивов гранодиоритов. В измененных дайковых породах основная масса перекристаллизована и превращена в гранобластический агрегат, в котором развиты новообразования мелкочешуйчатого биотита.

В бассейне р. Арангаса рассматриваемые дайки имеют тесную пространственную связь с догранитными дайками среднего состава, что, возможно, указывает на близость времени их внедрения. Абсолютный возраст даек кислых пород, определенный кали-аргоновым методом в лаборатории ЯФ СО АН СССР, колеблется от 80 до 110 млн. лет. Эти цифры, видимо, занижены и отражают скорее время более поздних изменений пород, в том числе и экзогенных.

Субвулканические образования слагают крупный Нижне-Муннычанский массив, расположенный в бассейнах рек Муннычана и Хивэгчана. Массив представляет собой воронкообразное тело, имеющее интрузивные контакты с вмещающими его нижне- и среднеюрскими породами. С южной стороны контакты массива крутые - $50-70^\circ$, а с северной - пологие, иногда близкие к горизонтальным.

Основная часть субвулканического тела сложена липаритовыми порфирами, но восточные краевые части его сложены дацитовыми порфирами и андезитовыми порфиритами. Изредка встречаются туфы

кислых и средних пород, относящиеся, видимо, к жерловым фациям. Внедрение субвулканических пород происходило примерно в следующем порядке: 1) андезитовые порфириты, развитые в краевой северо-восточной части массива; 2) дацитовые порфиры; 3) андезитовые и базальтовые порфириты внутренней части массива и 4) липаритовые порфиры.

Л и п а р и т о в ы е п о р ф и р ы ($\lambda \mu J_3$) — серые, светло-серые, зеленоватые породы с порфировой или порфировидной структурой. В составе вкрапленников кварц (15–35%), серицитизированный андезин № 35–40 (30–60%), калиевый полевой шпат (10–25%), хлоритизированные биотит и роговая обманка (3–5%). Количество вкрапленников в породе обычно около 50% от ее объема. Основная масса состоит из тех же минералов, что и вкрапленники. Микроструктура породы — микрофельзитовая, микросферолитовая, микрогранитовая, участками микропегматитовая.

Д а ц и т о в ы е п о р ф и р ы ($\zeta \mu J_3$) внешне очень сходны с липаритовыми. Однако во вкрапленниках у дацитовых порфиров плагиоклаз резко преобладает над кварцем, а калиевый полевой шпат в порфировых выделениях обычно отсутствует. Вторичные изменения пород выражены в значительной серицитизации плагиоклазов и часто почти в полной хлоритизации темнопетельных компонентов.

Туфы кислых пород характеризуются обломочной структурой. По составу обломков различаются кристаллокластические, литокристаллокластические и витрокристаллокластические разновидности. В цементе — слабо раскристаллизованное стекло, иногда с заметной флюидальной текстурой.

А н д е з и т о в ы е п о р ф и р и т ы ($\alpha \mu J_3$) представляют собой темно-серые, зеленоватые порфиритовые породы. В порфиритовых выделениях — плагиоклаз (основной андезин, или даже лабрадор) и темнопетельные минералы (роговая обманка, биотит, моноклиновый пироксен); в небольшом количестве встречаются зерна кварца. Основная масса пород имеет пилотакситовое, интерсертальное или микролитовое строение. Сложена она преимущественно мелкими лейстами и микролитами плагиоклаза, промежутки между которыми заполнены хлоритом, стеклом, иногда отмечается кварц и калиевый полевой шпат. Из акцессорных минералов установлены циркон, апатит, магнетит, а из вторичных — хлорит, карбонат, серпикит, гидроокислы железа.

Б а з а л ь т о в ы е п о р ф и р и т ы ($\beta \mu J_3$) массивные порфировидные темно-зеленые породы. Под микроскопом наблюдается порфировая структура с интерсертальной, участками диаоазовой структурой основной массы. Вкрапленники — лабрадор (№ 57,

60), ромбический пироксен и оливин. Основная масса сложена лабрадором, пироксеном и вулканическим стеклом. Акцессорный минерал — магнетит. Оливин часто замещен эпидотом, реже илдингситом. Остальные минералы изменены незначительно.

Субвулканическое тело древнее гранитных интрузий, так как оно пересечено дайками гранит-порфиров и метаморфизовано гранитами Верхне-Муннычанского массива (Камалин, 1947ф).

Г р а н и т н ы е и н т р у з и и. Позднеерские массивы сложены гранодиоритами, гранодиорит-порфирами, гранитами и гранит-порфирами. Наиболее крупный из них Шельпинский массив имеет площадь 30 км², Омук-Кирьелхский и Право-Арангасский интрузивы представляют собой мелкие штокообразные тела; все интрузивы слабо эродированы. Геофизическими работами установлено, что Право-Арангасский массив на глубине (к юго-востоку) значительно расширяется.

Интрузивные тела прорывают и метаморфизуют верхнетриасовые, нижне- и среднеерские осадочные толщи верхоянского комплекса. В пространственном отношении они обычно приурочены к позднеерским дайковым сериям, по отношению к которым являются более молодыми образованиями. По своим петрохимическим особенностям перечисленные массивы гранитоидов тяготеют к комплексу малых интрузий. Имеющиеся определения абсолютного возраста гранодиоритов калиевым методом колеблются от 110 до 150 млн. лет (Ненашев, 1962). Эти массивы являются, по мнению Н.И.Ненашева, самыми древними среди гранитоидных интрузивов бассейна верхнего течения р. Индигирки^{X/}. Массивы в основном сложены серыми, среднезернистыми, равнозернистыми гранодиоритами.

Г р а н о д и о р и т ы ($\gamma \delta J_3$) состоят из плагиоклаза — андезина (45–50%), калиевого полевого шпата (12–16%), кварца (25–28%), биотита (8–10%) и роговой обманки (1–5%). Акцессорные минералы — ильменит, апатит, циркон, ортит, андалузит, силлиманит, кордиерит. Эпимагматические минералы — хлорит, серицит, эпидот, лейкоксен. В зональных зернах состав плагиоклаза колеблется от олигоклаза до лабрадора. Калиевые полевые шпаты относятся к микроклину.

Средний химический состав гранодиоритов (среднее из девяти анализов; в вес.%): SiO₂ — 66,01; TiO₂ — 0,33; Al₂O₃ — 16,32; Fe₂O — 0,58; FeO — 3,95; MnO — 0,07; MgO — 1,43; CaO — 4,06; Na₂O — 3,02; K₂O — 3,14; P₂O₅ — 0,05; H₂O — 0,83; CO₂ — 0,18; п.п.п. — 0,04; сумма — 100,01.

^{X/} В связи с тем, что определение абсолютного возраста производилось не по слодам, а по породам, и в связи с весьма большим "разбросом" цифр, каких-нибудь уверенных выводов, из имеющихся определений делать не следует.

Гранодиорит-порфиры ($\gamma_{\text{дп}} J_3$) слагают апофизы Шелюпинского массива. Это темно-серые, серые с зеленоватым оттенком порфировидные породы с микропегматитовой основной массой. По минералогическому составу они аналогичны гранодиоритам.

Граниты и гранит-порфиры (γJ_3) встречаются в виде мелких штоков в Шелюпинском массиве. Они являются скорее всего лейкократовыми дифференциатами гранодиоритовой магмы. Породы состоят из кварца (27,9%), кислого андезина (38,4%), ортоклаза (28,5%) и биотита (5,2%).

Раннемеловой интрузивный комплекс

К раннемеловым гранитоидным интрузивам относятся: Талалахский, Верхне-Муннычанский, Чагачаннахский, Тобычанский, Някуньинский, Даганинский, Чонский, Сильпский, Митрей-Бутейдахский, Нижне-Шелюпинский, Лево-Арангасский, Аляскитовый и Тонор-Арангасский гранитные массивы, а также сопровождающие их дайки кислого, реже среднего состава. По времени становления перечисленные интрузивы, скорее всего, относятся к посторогенным дискордантным телам, внедрившимся в верхнетриасовую и прскую осадочные толщи по разрывам и ослабленным зонам. В некоторых участках района эти интрузивы пересекают позднеюрские малые интрузии, в том числе и дайки, или вызывают у них контактовый метаморфизм.

Абсолютный возраст пород интрузивов, определенный калий-аргоновым методом в лаборатории ЯФ О АН СССР, колеблется от 72 до 136 млн. лет, что соответствует раннему и позднему мелу. Наиболее молодой возраст (72-94 млн. лет) характерен для гранитных массивов, вытянутых в северо-западном направлении, - Тонор-Арангасского, Лево-Арангасского и Тобычанского. Не исключено, что эти интрузивы сформировались в заключительную фазу магматического цикла, значительно растянутого во времени.

К наиболее крупным по площади (100-170 км²) интрузивам относятся: Сильпский, Верхне-Муннычанский и Талалахский. Тонор-Арангасский, Лево-Арангасский, Тобычанский и Чонский массивы в современном срезе имеют площади 25-80 км². Аляскитовый, Чагачаннахский, Някуньинский, Митрей-Бутейдахский и Даганинский массивы еще меньше по площади, но судя по обширным ореолам контактово-измененных пород вокруг них и данным аэромагнитной съемки, видимо, они на глубине значительно больше.

Массивы рассекают складчатые структуры района, но в то же

время многие из них приурочены к сводовым частям антиклинальных структур (Тонор-Арангасский, Талалахский, Тобычанский и Сильпский массивы). Большинство массивов имеет в плане изометричную, несколько вытянутую форму. Основная часть из них ориентирована при этом вдоль складчатых структур (Талалахский, Тобычанский, Тонор-Арангасский) и лишь некоторые слегка вытянуты в направлении, поперечном простиранию пород (Чонский, Верхне-Муннычанский).

Осадочные породы, вмещающие интрузивные тела, часто либо поставлены на голову, либо круто наклонены в сторону массивов, что особенно резко выражено вокруг Тонор-Арангасского, Сильпского, Чонского, Тобычанского и Талалахского массивов. При удалении от гранитоидных тел интенсивность складчатых дислокаций осадочных пород ослабевает.

Неровные контактовые поверхности массивов с вмещающими породами падают в сторону последних; наклон их колеблется от 25-30 до 50-70°, а иногда они близки к вертикальным. Крутые контакты обычно характерны для длинных сторон интрузивов. Для массивов, вытянутых в северо-западном направлении (Тобычанского, Лево-Арангасского, Тонор-Арангасского), крутые контакты наблюдаются с северо-восточной и юго-западной сторон, а пологие - с северо-западной и юго-восточной. На участках пологого залегания кровли некоторых массивов наблюдаются мелкие сателлиты. Наличие таких сателлитов и зон ороговивания между отдельными массивами, наблюдаемые падения контактов под вмещающие породы указывают на то, что эти интрузивы расширяются книзу и, возможно, на некоторой глубине соединяются, образуя крупные батолитоподобные тела.

Тонор-Арангасский, Аляскитовый, Лево-Арангасский, Тобычанский и Чонский массивы сложены в основном крупнозернистыми порфировидными биотитовыми и двуслюдяными гранитами (Чонский массив); менее развиты мелкозернистые порфировидные граниты и гранит-порфиры, а в Тобычанском массиве встречаются и мелкозернистые гранодиориты, которые встречаются лишь в апикальных и краевых частях массивов; они являются фаціальными разновидностями гранитов. Между всеми разновидностями гранитов и между гранитами и гранодиоритами почти всегда наблюдаются постепенные переходы. Но в отдельных случаях фиксируются и резкие контакты. Последние, по мнению Г.А.Гринберга и др. (1963г), объясняются не многофазностью внедрения магмы, а беспокойными тектоническими условиями застывания массивов.

Степень распространения мелкозернистых разновидностей пород в массивах зависит главным образом от глубины эрозионного среза их. Менее всех эродирован Лево-Арангасский массив, так как для него

характерны остатки роговиковой кровли, гранитизированные осадочные породы, ксенолиты роговиков, а также мелкозернистые и гранит-порфировые разности, развивающиеся в апикальной части массива.

Крупнозернистые, реже среднезернистые порфировидные граниты (γ Ст₁) - светло-серые или слегка буроватые породы, в которых крупные (1-12 см) призмы полевого шпата и зерна кварца (до 1 см) погружены в крупно- или среднезернистую основную массу, состоящую из полевых шпатов, кварца, биотита, мусковита, иногда турмалина и арсенопирита. Количество порфировидных выделений в гранитах непостоянно и обычно изменяется в пределах 20-25%, снижаясь до 5-10% в гранитах Тобичанского массива. Наиболее крупные порфировидные выделения (2-12 см) принадлежат калишпату. Они нередко имеют тенденцию к субпараллельному расположению, вытягиваясь длинными осями вдоль трещин пластовой отдельности.

Г.А.Гринберг и др. (1963ф) по ряду признаков, считают, что крупные порфировидные выделения калишпата в гранитах не являются интрателлурическими вкрапленниками, а представляют собой типичные метасоматические образования. Средний минеральный состав биотитовых порфировидных гранитов: плагиоклаз (27-30%), калишпат (29-34%), кварц (27-33%), биотит (8-9%), мусковит (1-2%). В двуслюдяных гранитах количество мусковита повышается до 3-7%. Из акцессорных минералов в гранитах чаще всего встречаются ильменит, рутил, апатит, турмалин.

Состав плагиоклаза колеблется от альбита до кислого андезина, чаще всего это олигоклаз. Калиевые полевые шпаты представлены микроклином.

Средний химический состав порфировидных гранитов (среднее из пяти анализов; в вес.%): SiO₂ - 70,51; TiO₂ - 0,30; Al₂O₃ - 15,28; Fe₂O₃ - 0,33; FeO - 1,89; MnO - 0,05; MgO - 0,90; CaO - 1,83; Na₂O - 3,14; K₂O - 4,47; P₂O₅ - 0,24; H₂O - 0,91; CO₂ - 0,04; сумма - 99,84.

Мелкозернистые граниты и гранит-порфиры отличаются от вышеописанных лишь структурой. Они обычно представляют собой краевые фации массивов и связаны с крупнозернистыми гранитами рядом постепенных переходов. По мнению Г.А.Гринберга (1963ф), имеются также мелкозернистые граниты и гранит-порфиры, образовавшиеся путем гранитизации осадочных пород; они имеют ясные контакты с порфировидными средне- и крупнозернистыми гранитами.

Гранитные интрузивы секутся дайками мелкозернистых лейкократовых гранитов и аплитов (δ Ст₁), представляющих собой последние дифференциаты гранитной магмы. Изредка

дайки располагаются и за пределами массивов, в роговиковых зонах. Мощность их от 1-4 до 25 м. Аплиты из даек имеют светло-серый или желтоватый цвет и тонкозернистую структуру. Состав аплитов обичен. Внедрение их произошло после каллевого метасоматоза интрузивных, так как иногда крупные порфирообласти калишпата пересекаются тонкими аплитовыми прожилками.

Породы рассматриваемых массивов в той или иной мере изменены постмагматическими процессами, в результате которых биотит частично или полностью замещен мусковитом; наряду с мусковитом в породах нередок турмалин. В эндоконтактных зонах массивов, обычно у пологих контактов, граниты местами превращены в кварц-мусковитовые и кварц-турмалиновые грейзены, содержащие в небольшом количестве арсенопирит, касситерит, вольфрамит, флюорит, топаз.

В следующую группу объединяются Сильянский, Митрей-Бутей-дяхский, Верхне-Муннычанский, Талалахский, Чагачаннахский и Нижне-Шелюпинский массивы. Эти интрузивы в основном сложены среднезернистыми биотитовыми гранитами, среди которых мелко- и крупнозернистые развиты не широко. В эндоконтактных зонах некоторых массивов наблюдаются гранодиориты. Для краевых и апикальных частей отдельных массивов характерны гранит-порфиры. Как гранодиориты, так и гранит-порфиры наиболее характерны для Верхне-Муннычанского массива.

Эрозионный срез массивов, судя по наличию "нашлепок" и ксенолитов роговиков и гранитизированных осадочных пород, не слишком велик и обычно не превышает нескольких сотен метров.

Граниты (γ Ст₁) - светло-серые, среднезернистые, реже порфировидные или мелкозернистые породы. Мелкозернистые разновидности гранитов залегают, как правило, в эндоконтактных частях интрузивов. Преобладает биотитовые граниты, реже встречаются двуслюдяные.

Минеральный состав биотитовых гранитов: плагиоклаз (27-28%), калишпат (30-34%), кварц (32-33%), биотит (5-8%). Плагиоклаз по составу отвечает олигоклазу или кислому андезиту, а калишпат - микроклину. Из акцессорных минералов наиболее часты ильменит и апатит, а из эпимагматических - мусковит, турмалин, серицит, хлорит.

Химический состав биотитовых гранитов рассматриваемых массивов таков (среднее из семи анализов; в вес.%): SiO₂ - 70,77; TiO₂ - 0,22; Al₂O₃ - 14,84; Fe₂O₃ - 0,47; FeO - 2,39; MnO - 0,08; MgO - 0,85; CaO - 1,62; Na₂O - 3,55; K₂O - 4,29; P₂O₅ - 0,11; H₂O - 0,65; CO₂ - 0,17; сумма - 100,01.

Гранодiorиты ($\gamma\delta$ Ст₁) связаны с гранитами постепенными переходами и внешне почти не отличаются от последних. Они состоят из плагиоклаза (андезина) — 40–42%, калишпата (микроклина) — 18–20%, кварца — 25–26% и биотита — 13–15%. В гранодiorитах Верхне-Муннычанского массива присутствует и роговая обманка (1–5%).

Химический состав гранодiorитов (среднее из трех анализов; в вес.%): SiO₂ — 65,80; TiO₂ — 0,42%; Al₂O₃ — 17,44; Fe₂O₃ — 0,55; FeO — 3,0; MnO — 0,07; MgO — 2,20; CaO — 2,52; Na₂O — 3,57; K₂O — 3,33; P₂O₅ — 0,14; H₂O — 1,02; п.п.п. — 0,07; сумма — 100,15.

В отдельных участках массивов породы грейзенизированы. В кварц-турмалиновых грейзенах Верхне-Муннычанского массива встречаются вкрапленники галенита.

Массивы пересекаются дайками, а иногда и мелкими штокоподобными телами лейократовых гранитов и дайками аплитов (ϵ Ст₁) и пегматитов (ρ Ст₁). Мощность аплитовых и пегматитовых жил обычно не превышает 3 м. Пегматиты сложены крупными кристаллами калиевых полевых шпатов, кварца, турмалина и пластинками биотита и мусковита.

Третья группа гранитоидных тел (Даганинский и Някуньинский массивы) сложена в основном гранит-порфирами ($\gamma\kappa$ Ст₁) и гранодiorит-порфирами ($\gamma\delta\kappa$ Ст₁). Даганинский массив сложен гранит-порфирами. Широкая зона роговиков, окаймляющая этот массив, и некоторые другие данные дают основание полагать, что вскрыта только верхняя (апикальная) часть крупного интрузивного тела, может быть, батолитоподобного. Гранит-порфиры имеют светло-серую окраску и порфировую структуру. Во вкрапленниках — полевые шпаты, кварц, биотит. Мелкозернистая основная масса имеет кварц-полевощпатовый состав.

Някуньинский массив в своей апикальной части имеет довольно сложную морфологию, сопровождаемая апофизами и сателлитами. Последние в виде многочисленных мелких, разобщенных роговиками, тел и обнажены на современной земной поверхности. На небольшой глубине они почти несомненно объединяются в единое крупное интрузивное тело, может быть, батолитоподобное.

Большая часть интрузивных тел сложена биотитовыми гранит-порфирами, а меньшая — роговообманково-биотитовыми гранодiorит-порфирами. Среди гранит-порфиров наблюдаются грейзенизированные разности.

К раннемеловым магматическим образованиям относятся также дайки кислого, реже среднего состава, являющиеся поздними дериватами гранитной магмы.

Дайки кислого состава развиты в основном в зоне экзоконтакта Силипского массива, а также среди полей роговиков невоскритых интрузий в бассейнах рек Митрей-Бухтайдяха, Суркылна, Ненкаччана. Сложены они главным образом биотитовыми гранит-порфирами и биотитовыми гранодiorит-порфирами. Реже встречаются липаритовые и дацитовые порфиры, обычно характерные для маломощных дайковых тел.

По данным Л.Н.Попова (1958ф), дайки гранодiorит-порфиров пересекают краевые части Силипского массива. В бассейне р.Суркылна дайки гранит-порфиров пересекают дайку кварцевых дiorит-порфиров.

Подобными взаимоотношениями определяется нижняя возрастная граница даек данного комплекса. Верхняя же возрастная граница их не установлена. Учитывая, что по всем петрохимическим признакам данные породы близки к вышеописанным позднеюрским и раннемеловым образованиям (Гринберг и др., 1963ф), а в пространственном отношении тяготеют к раннемеловым гранитным интрузивам, можно предположить, что формирование этих даек тесно связано во времени с периодом внедрения крупных гранитных тел. Это, однако, не исключает возможности позднемелового возраста некоторой части рассматриваемых интрузивных пород. Мощность дайковых тел чаще всего 10–15 м и до 40–60 м, редко более, а длина от 2–3 до 6–10 км. В бассейне руч.Недика развиты не прямолинейные, а коленовидные дайки.

Гранит-порфиры ($\gamma\kappa$ Ст₁) — светло-серые, порфировидные или порфировые породы, вкрапленники которых состоят из плагиоклаза, калишпата, кварца, иногда биотита. Эти же минералы присутствуют в мелкозернистой основной массе. Средний химический состав гранит-порфиров из бассейна р.Силипа (среднее из четырех анализов; в вес.%): SiO₂ — 69,90; TiO₂ — 0,13; Al₂O₃ — 13,74; Fe₂O₃ — 0,52; FeO — 2,59; MnO — 0,05; MgO — 0,72; CaO — 2,46; Na₂O — 3,47; K₂O — 4,07; P₂O₅ — 0,10; H₂O — 1,37; CO₂ — 0,62; сумма — 99,74.

Гранодiorит-порфиры ($\gamma\delta\kappa$ Ст₁) отличаются от гранит-порфиров почти полным отсутствием калишпата во вкрапленниках и большим развитием биотита. Химический состав пород (среднее из четырех анализов; в вес.%): SiO₂ — 65,87; TiO₂ — 0,51; Al₂O₃ — 16,15; Fe₂O₃ — 0,49; FeO — 3,74; MnO — 0,10; MgO — 1,67; CaO — 3,46; Na₂O — 3,35; K₂O — 3,29; P₂O₅ — 0,08; H₂O — 1,34; CO₂ — 0,08; сумма — 100,14.

Липаритовые ($лкс_1$) и дацитовые ($лкс_1$) порфиры отличаются от вышеописанных пород лишь менее раскристаллизованной основной массой.

Немногочисленные дайки среднего состава, отнесенные к ранне-меловому интрузивному комплексу, известны в районе Някуньинского массива, где они являются секущими по отношению к ранне-меловым гранитоидам (Зьянов, 1949f). Дайки сложены андезитовыми порфиритами ($ау с_1$). Это плотные, темно-серые породы, состоящие из тонкозернистой основной массы и вкрапленников плагиоклаза (андезина) и биотита. Текстура — аллотриоморфнозернистая, участками пилотаксовая, основная масса сложена плагиоклазом, калишпатом, кварцем, биотитом, хлоритом и серицитом.

Контактово-метаморфические и гидротермальные образования

Зоны роговиков развиты главным образом вокруг массивов гранитоидов. Известны также поля роговиков, связанные с нескрытыми интрузиями. Последние распространены в верховьях рек Сыркулана, Серкучи, Митрей-Бутейдяха и в бассейне руч. Недика.

По составу среди роговиков различаются биотитовые, кордиеритовые, биотит-кордиеритовые, пироксеновые, эпидот-пироксеновые, слюдясто-турмалиновые и серицит-кварцевые. Пироксеновые и эпидот-пироксеновые роговики образуются по осадочным породам, в цементе которых много известковистых минералов. Они обычно располагаются в непосредственной близости от контакта с гранитоидными телами. Также к контакту тяготеют биотитовые и кордиеритовые разновидности роговиков. Далее от контакта, т.е. в зоне слабого метаморфизма, эти роговики сменяются серицит-кварцевыми роговиками, а последние еще далее от контакта сменяются слабо ороговокованными породами, в частности узловатыми сланцами. Как роговики, так и ороговокованные породы часто интенсивно сульфидизированы.

Ширина ореола контактово-метаморфизованных пород в участках крутых падений контактовой поверхности составляет не более 1 км, при этом ширина зоны собственно роговиков обычно не превышает первой сотни метров. В участках пологого падения контактовой поверхности ширина ореола контактово-метаморфизованных пород увеличивается до 3-4 км.

С гидротермальной деятельностью интрузивов связано образование многочисленных рудоносных кварцевых жил, зон окварцевания, сульфидизации, грейзенизации. Гидротермальные образования установлены как в пределах гранитоидных массивов, так и далеко за их

пределами. Касситерит-вольфрамит-кварцевые, турмалин-кварцевые, сульфидно-кварцевые жилы пространственно и генетически связаны с Тонор-Арангасским, Аляскитовым, Лаво-Арангасским, Някуньинским массивами. Эти жилы, достигающие в длину 50-200 м, редко 800 м при мощности 1-3 м, обычно выполняют трещины, развивающиеся в самих интрузивах или в зонах их экзоконтактов. По характеру минерализации и условиям залегания они могут быть отнесены к средне- и высокотемпературным образованиям умеренных глубин.

К кварцевым жилам и зонам окварцевания осадочных пород, не имеющих пространственной связи с гранитоидными интрузивами, относится большое количество жил, концентрирующихся в бассейнах рек Ненгчана, Контчана, Спрампы, Черная и на правом берегу р. Эльги. Эти жилы и зоны расположены чаще в осадочных породах, реже — в дайках кислого и среднего состава (междуречье Арангаса — Тоснчана). Жильные тела сложены в основном кварцем, меньше — карбонатом, с примесью хлорита и сульфидов (арсениспирит, пирит, галенит и др.). Длина жил обычно до 100-200 м, но иногда достигает 900 м. Мощность их 0,1-1,5 м, редко 5-8 м. Жилы секущие, крутопадающие, но нередки пластовые и седловидные.

Эти жилы, скорее всего, образовались в условиях средних температур и умеренных глубин; они в той или иной степени золотоносны и при разрушении являются основными источниками золота в аллювиальных отложениях.

ТЕКТОНИКА

Территория листа расположена в центральной части Верхояно-Колымской мезозойской складчатой области, характеризующейся сложным и неоднородным строением^{X/}. Эта складчатая область с запада окаймляет Колымский срединный массив. Основные структурные особенности района определяются тем, что здесь сочленяются две крупные зоны складчатой области: зона полной складчатости и зона слабых дислокаций осадочных отложений (Гавриков, 1958; Спрингис, 1958). Преобладающая часть территории входит в состав первой зоны. Зона полной линейной складчатости характеризуется северо-западным простиранием складок, отличающихся непрерывностью разви-

^{X/} По терминологии некоторых исследователей, Верхояно-Колымская складчатая область именуется Яно-Колымской ветвью Верхояно-Чукотской складчатой области, что более правильно.

тия и подобием. Для зоны характерны тектонические нарушения и интрузивные тела различных форм, размеров и состава.

В пределах рассматриваемого района основными структурными элементами зоны полной складчатости являются Иньяли-Дебинский и Тарно-Эльгинский синклиналии, а также Аян-Урахский (или Нерский) антиклинорий (см. рисунок).

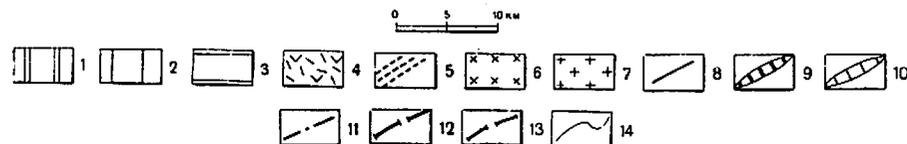
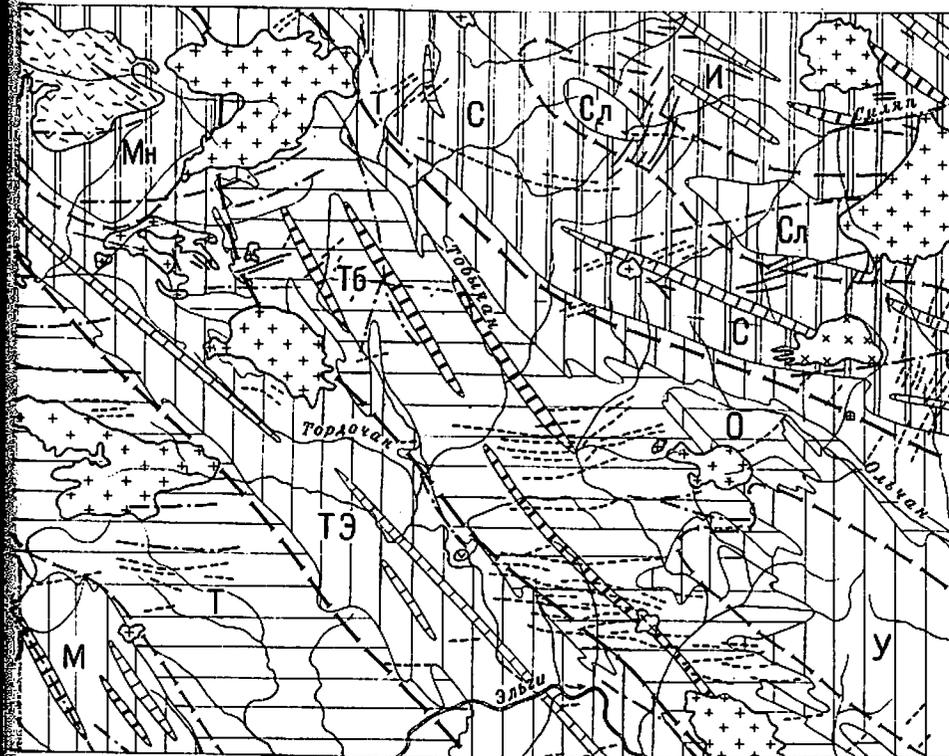
Иньяли-Дебинский синклиналий расположен в северо-восточной части территории. Синклиналий выполнен преимущественно грубозернистыми, терригенными, геосинклинальными отложениями юрского возраста. Морфологически структурные сооружения синклиналии представлены в основном линейными и линейно-брахиформными складками длиной от 15-20 до 40-70 км при ширине 6-15 км. Крылья складок наклонены под углами 30-50°; встречаются и опрокинутые складки. В поперечном разрезе синклиналии наблюдается резкая асимметрия его, обусловленная большей дислоцированностью пород северного крыла по сравнению с южным.

В пределах рассматриваемого участка Иньяли-Дебинского синклиналии структурами второго порядка являются Иньяльский и Серкучинский синклиналии, разделенные Сялпским антиклинорием.

Иньяльский синклиналий, обнаженный на правом берегу р. Иньяли, отличается интенсивной дислоцированностью осадочных толщ. Здесь наблюдается постоянное развитие мелких складок и характерны крутые углы падения крыльев (60-80°). Часто встречается вертикальное и опрокинутое залегание слоев. Складки третьего порядка вытянуты в общем параллельно друг другу в северо-западном направлении. Эти складки представлены тремя синклиналями и двумя антиклиналями. Длина их не превышает 20-30 км при ширине 4-6 км. Мульды синклинальных складок третьего порядка выполнены верхнеюрскими отложениями. Крылья синклинальных и ядра антиклинальных складок третьего порядка сложены средне- и нижнеюрскими отложениями. Складки третьего порядка осложнены, в свою очередь, складками еще более мелких порядков.

Серкучинский синклиналий второго порядка расположен на юго-западном крыле Иньяли-Дебинского синклиналии. Он протягивается через весь район, из бассейна р. Шельпы в бассейн р. Дулгалаха и далее. Ширина его 10-20 км, а длина около 70 км. В мульде синклиналии породы обычно слабо дислоцированы (углы падения слоев 10-30°), однако на крыльях его и на участках развития мелких складок степень дислоцированности осадочных пород значительно возрастает.

Сялпский антиклинорий расположен между Иньяльским и Серкучинским синклиналиями. Состоит он из



Геолого-структурная схема района

- 1 - юрские отложения; 2 - норрийские отложения; 3 - карнийские отложения;
- 4 - позднеюрские субвулканические тела и штоки (первого этапа внедрения);
- 5 - позднеюрские серии даек (первого этапа внедрения); 6 - интрузивы позднеюрских гранитоидов (первого этапа внедрения); 7 - интрузивы раннемеловых гранитоидов (второго этапа внедрения); 8 - раннемеловые дайки (второго этапа внедрения); 9 - оси антиклиналей; 10 - оси синклиналей; 11 - разрывные нарушения; 12 - границы между структурами первого порядка; 13 - границы между структурами второго порядка; 14 - геологические границы.

Иньяли-Дебинский синклиналий: И - Иньяльский и С - Серкучинский синклиналии второго порядка; Сл - Сялпский антиклинорий второго порядка.

Аян-Урахский антиклинорий: У - Удуминский синклиналий второго порядка; О - Ольчанский и Тб - Тобчанский антиклинорий второго порядка; Тэ - Тарно-Эльгинский синклиналий; Мн - Мунничанская брахисинклиналий.

Эльгинский район слабых дислокаций осадочных пород: М - Мугурдахский синклиналий второго порядка; Т - Талалахский брахантиклинорий второго порядка

двух крупных брахиформных антиклинальных складок, расположенных на продолжении друг друга. Одна из складок расположена в бассейне р.Митрей-Бытейдыха, а другая — в верховьях р.Серкучи. Максимальная ширина их соответственно равна 15 и 8 км, а длина 40 и 20 км. В ядрах антиклинория обнажаются песчаниково-сланцевые породы норийского яруса, а крылья его сложены ниже- и среднеюрскими песчаниками. Углы падения слоев на крыльях антиклинория обычно не превышают 20–30°, однако на участках развития дополнительных складок они увеличиваются до 40–70°.

Тарно-Эльгинский синклинорий разграничивает зону полной складчатости и зону слабых дислокаций верхоянского комплекса. Границы синклинория устанавливаются по контуру выходов интенсивно дислоцированных отложений норийского возраста, протягивающихся в виде полосы шириной в 15–20 км из верховьев р.Индигирки в бассейн р.Алчи. Отличительной особенностью синклинория является резко выраженная линейность складок, значительная крутизна их крыльев и опрокинутость слоев на юго-запад.

Мульдочная часть синклинория сложена преимущественно сланцами норийского яруса и лейаса, которые на крыльях последовательно сменяются песчаниково-сланцевыми и песчаниковыми отложениями норийского и карнийского ярусов. Второстепенные складки наблюдаются в северо-западной части складчатого сооружения. Ширина их от 1 до 3 км при максимальной длине до 10 км. Некоторые второстепенные складки имеют простирание близкое к меридиональному.

Складки юго-западного крыла синклинория наклонены и даже опрокинуты к юго-западу, т.е. в сторону района слабых дислокаций осадочных отложений. Углы наклона осей складок достигают 30–50°.

В северо-западной части района синклинорий замыкается крупной чашеобразной синклинальной складкой (Муннычанская брахисинклиналь), сложенной юрскими толщами. В мульде складки расположено крупное субвулканическое тело.

Аян-Уряхский антиклинорий первого порядка расположен между Иньяли-Дебинским и Тарно-Эльгинским синклинориями. Общая длина его измеряется сотнями километров. В пределах района находится только северо-западное окончание его, максимальная ширина которого 30–40 км.

Из второстепенных структурных сооружений антиклинория выделяются Ольчанский и Тобычанский антиклинорий второго порядка, разделенные в юго-восточной части района Удунским синклинорием второго порядка. Отложения, слагающие эти структуры, интен-

сивно дислоцированы, оси складок часто виргируют и ундулируют, слои пород круто наклонены к горизонту.

Магматические образования в пределах антиклинория представлены многочисленными дайками и батолитоподобными интрузивами позднеюрского и раннемелового возраста.

Ольчанский антиклинорий второго порядка выражен рядом разобнесенных мелких выходов карнийских отложений, расположенных вдоль р.Ольчана и окруженных норийскими отложениями. Антиклинорий протягивается в северо-западном направлении до верховьев р.Арангаса.

Тобычанский антиклинорий второго порядка больше Ольчанского. Он прослежен через бассейн рек Тонора, Арангаса, Тобычана, т.е. почти через весь район. Северо-западное простирание антиклинория изредка изменяется на западное или север-северо-западное. Крупные складки антиклинория осложнены более мелкими складками. Углы падения крыльев складок колеблются от 20–30 до 70–80°. В среднем течении р.Арангаса намечается область сопряжения Ольчанского и Тобычанского антиклинориев второго порядка.

Удунский синклинорий второго порядка расположен в юго-восточной части района. В строении его участвуют собранные в мелкие складки сланцы норийского яруса. В мульде синклинория местами сохранились от размыва юрские песчаники, залегающие почти горизонтально. Крылья синклинория более деформированы, чем слои собственно мульды. В общем, Удунский синклинорий, по сравнению с окружающими его антиклинориями, представляет собой слабо дислоцированный блок осадочных пород. В бассейне р.Арангаса синклинорий распадается на ряд более мелких, замыкающихся в северо-западном направлении, синклинальных складок.

Эльгинский район слабых дислокаций осадочных пород (Спрингис, 1958) расположен между Иньяли-Нерской зоной линейных складок и Западно-Верхоянским антиклинорием. "Жесткое" основание района слабых дислокаций осадочных пород, видимо, разбито ортогональной системой разломов глубинного заложения, чем, по-видимому, и определяются основные морфологические особенности складчатых сооружений в верхнем структурном этаже. Сводные части пологих (сундучных) антиклиналей соответствуют "неассимилированным" блокам субстрата; линейные же синклинальные складки, разделяющие сундучные антиклинали приурочены, вероятно, к разломам глубинного заложения.

В пределах листа составными частями Эльгинского района

слабых дислокаций являются Талалахский брахиантиклинорий и Мугурдахский синклинорий.

Талалахский брахиантиклинорий прослежен через весь район (бассейны рек Черный, Скрампы, Талалаха, Сахны). Направление его северо-западное. В ядре брахиантиклинория обнажен Талалахский гранитный массив. Ширина брахиантиклинория достигает 20 км. Ядерная часть его сложена слабо дислоцированной ($0-20^{\circ}$) преимущественно алевролитово-сланцевой толщей нижнекарнийского подъяруса, реже - верхнекарнийскими песчаниками. По мере удаления от ядра складки крутизна крыльев ее увеличивается, а в смежных синклинориях достигает уже $40-70^{\circ}$. Брахиантиклинорий осложнен мелкими линейными и брахиформными складками. При этом первые более характерны для северо-западного фланга брахиантиклинория, отличающегося большей дислоцированностью толщ. Наклон крыльев мелких линейных складок обычно от 30 до 50° . Ширина складок менее 1-2 км, а длина не превышает 5-10 км.

Мугурдахский синклинорий представляет собой сравнительно узкое складчатое сооружение, резко выделяющееся среди разграниченных им пологих Талалахского и Селериканского брахиантиклинориев. В пределах площади листа находится только небольшая часть структуры шириной около 15 км, общая длина ее около 150 км.

Рассматриваемая структура состоит из ряда мелких синклиналей и антиклиналей шириной до 3-4 км и длиной до 15-20 км. Синклинали обычно узкие с углами падения крыльев до $60-80^{\circ}$. Эти складки разделены как продольными, так и поперечными брахиформными антиклиналями, в сводах которых породы дислоцированы очень слабо. Складки нередко осложнены разрывными нарушениями.

По материалам гравиметрической съемки (Артамонова, 1960ф) Талалахский брахиантиклинорий четко обрисовывается зоной относительных гравитационных максимумов, а Мугурдахский синклинорий - узкой зоной линейных гравитационных минимумов, характеризующихся симметричностью поперечного строения. По заключению В.Д. Артамоновой, соответствие максимумов аномального гравитационного поля антиклиналям, а минимумов - синклиналям, при наличии в бассейне верховьев р. Индигирки одной плотностной границы (осадочная толща - кристаллический фундамент), позволяет сделать предположение о связи структур осадочной толщи со строением фундамента. В данном случае, видимо, следует говорить о блоковом строении кристаллического фундамента, которое предопределило образование структур верхнего этажа. Эти данные полностью соответствуют ран-

ним представлениям о строении Эльгинского района слабых дислокаций осадочных отложений, высказывавшихся К.Я. Спрингисом (1958) и другими исследователями.

Дизъюнктивные нарушения

О разрывных нарушениях фундамента верхоянского комплекса можно говорить лишь с большей или меньшей долей условности. Наиболее вероятно существование Тарно-Эльгинского глубинного разлома, расположенного на стыке зоны полной складчатости с зоной слабых дислокаций (Гавриков, 1958; Спрингис, 1958).

Тарно-Эльгинский разлом (или, точнее, зона разломов), в основном совпадающий с одноименным синклинорием, протягивается в северо-западном направлении от бассейна р. Бол. Тарина до верховьев р. Адчи, т.е. более чем на 250 км; ширина его 10-30 км. Зона разлома фиксируется северо-западной "цепочкой" интрузивных тел, большим количеством тектонических разрывов, выявленных по аэрофотоснимкам и на местности, по интенсивной трещиноватости осадочных пород и насыщенностью гидротермальными образованиями, с которыми связаны месторождения золота, составляющие Тарно-Эльгинскую золотоносную зону. Зона разлома сопровождается также зоной интенсивных магнитных аномалий северо-западного простирания (Голубева, 1961ф).

Наличие зоны глубинного разлома северо-восточного простирания предполагается в бассейнах рек Арангаса и Силяпа (Гавриков, 1959ф). Она фиксируется "цепочкой" гранитоидных интрузивов и многочисленными дайками, ориентированными как в северо-восточном, так и в северо-западном направлениях.

Складчатые образования всего района осложнены широко распространенными, различными по масштабам, разрывными нарушениями - сбросами, сбросо-сдвигами и надвигами. Преобладают разрывы субширотного направления, расположенные под острым углом к простиранию складчатых структур. Широко развиты также разрывы северо-восточного направления, ориентированные почти поперек складчатых структур. Незначительное распространение имеют разрывные нарушения северо-западного простирания, ориентированные вдоль складчатости.

Сбросы и сбросо-сдвиги обычно крутопадающие; длина их 20-30 км. Вертикальная амплитуда перемещений по сбросам чаще всего не превышает нескольких десятков метров, но иногда достигает первых сотен метров. Преобладающая часть разломов выполнена дайками.

Наиболее крупный надвиг установлен в верхнем течении р. То-бычана, на контакте триасовых и пермских пород. Плоскость надвига падает на восток под углами 20–40° и среднепермские отложения перекрывают норрийские. Максимальное перемещение по плоскости надвига, видимо, не превышает 1 км.

С момента заложения Верхояно-Кольмской геосинклинали (средний карбон – нижняя пермь) территория района представляла собой морской геосинклинальный бассейн, в котором происходило интенсивное накопление обломочного материала. Резкие различия в составе и строении разрезов верхнетриасовых отложений Эльгинского района слабых дислокаций осадочных пород и Аян-Уряхского антиклинория, находящихся по разные стороны Тарно-Эльгинского глубинного разлома, свидетельствуют, вероятно, о том, что в позднем триасе на рассматриваемой территории существовали по крайней мере две структурно-фациальные зоны. Это указывает также на длительность существования Тарно-Эльгинского глубинного разлома, разделявшего уже в позднем триасе участки земной коры с различной тектонической историей.

Некоторые изменения вещественного состава отложений к концу норрийского века (резкое преобладание глинистых пород, появление прослоев известняков, увеличение роли устойчивых к выветриванию минералов в обломочном материале песчаников) свидетельствуют об уменьшении тектонической напряженности региона (Попов, 1961). На границе триаса и юры тектонический режим областей денудации и аккумуляции, вероятно, достиг максимальной стабильности. Последующая активизация тектонических движений привела вначале к общему относительному поднятию района, что вызвало, вероятно, разрыв маломощной сланцевой толщи, накопившейся в рэтском веке и в начале лейасовой эпохи. Это поднятие наиболее интенсивно проявилось в пределах Аян-Уряхского антиклинория и юго-западного крыла Иньяли-Дебинского синклинория.

Дальнейшее осадконакопление происходит в условиях непрерывно усиливающейся дифференциации тектонических движений. К началу среднепермской эпохи на месте Силипского антиклинория обособляется четкое валлообразное поднятие, на котором формируются более грубозернистые осадки по сравнению с окружающими прогибами. В среднепермскую эпоху из зоны осадконакопления начинает постепенно выходить юго-западная часть района и к концу ее на месте Аян-Уряхского антиклинория существовала, видимо, уже суша.

Основной областью осадконакопления в среднепермскую эпоху и в начале поздней пермской служил узкий интенсивно прогибающийся мелководный трог, расположенный на месте современного Иньяли-Дебин-

ского синклинория. Непокойная тектоническая обстановка и, может быть, некоторые другие причины создавали условия, благоприятные для формирования флишевых толщ, выполняющих Иньяли-Дебинский синклинорий (Попов, 1963).

В позднетриасовую и лейасовую эпохи основная часть обломочного материала поступала в бассейн с Сибирской платформы (Гавриков, Попов; 1963). Начиная же со среднепермской эпохи (особенно со второй ее половины), главную роль в поставке терригенного материала играют внутригеосинклинальные поднятия (Аян-Уряхское, Верхоянское и др.). Небольшая часть обломочного материала постоянно поступала в бассейн и с Кольмского массива.

Тектоническая напряженность, постепенно усиливавшаяся на протяжении юрского периода, завершилась в конце поздней юры интенсивными складкообразовательными движениями. После основных этапов складчатости произошли многочисленные разрывы толщ осадочных пород, которые, вероятно, являются отражением крупных разломов фундамента отложений верхоянского комплекса.

Магматическая деятельность поздней пермской эпохи, связанная с этапом преобразования геосинклинали в складчатое сооружение, выразилась в формировании многочисленных малых интрузий (главным образом даек), нескольких гранодiorитовых массивов и одного массива субвулканических пород.

В раннемеловую эпоху в основном происходит консолидация складчатых сооружений, также сопровождавшаяся различными по масштабам разрывными нарушениями (сбросами, сбросо-сдвигами и надвигами). В самом начале эпохи, возможно, еще имели место и небольшие складкообразовательные движения. В эту эпоху произошло внедрение крупных гранитных тел, а также некоторого количества даек главным образом кислого состава.

Вероятно, как с первым, так и со вторым этапом магматической деятельности связано формирование золотоносных гидротермальных образований, пространственно в основном приуроченных к зонам интенсивной трещиноватости пород, сопровождающим глубинные разломы. Вольфрам-оловоносные гидротермальные образования генетически связаны со вторым этапом магматической деятельности.

Период континентального развития района начался с конца поздней юры. На протяжении раннего и позднего мела, палеогена, неогена и четвертичной эпохи горообразование, вероятно, неоднократно чередовалось с пенеппенизацией рельефа. В результате длительных денудационных процессов в современном эрозионном срезе обнажились крупные тела гранитоидных интрузивов. С того момента

как в сферу денудации были вовлечены золотоносные гидротермальные образования (вероятно, поздний мел) появилась возможность для концентрации золота в рыхлых отложениях. В меловое, палеогеновое и неогеновое время постоянные области аккумуляции в районе отсутствовали, так как возникавшие толщи рыхлых пород, вероятно, быстро уничтожались последующей эрозией. В четвертичное время район также в основном представляет собой область денудации. Небольшое накопление рыхлого материала наблюдается лишь в речных долинах и межгорных впадинах, о чем более подробно будет сказано в следующей главе.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Морфологический облик рельефа изученного района определяется его положением в пределах двух крупных горных сооружений верховьев р. Индигирки — Яно-Оймяконского нагорья и горной системы Черского.

Современные формы рельефа района предопределяются в основном новейшими дифференцированными тектоническими движениями главным образом вертикального направления. С этими движениями теснейшим образом связаны эрозионно-денудационные процессы. Существенное влияние на формирование рельефа оказали литология пород и морозное выветривание.

Горная система Черского представлена отрогами Силапского хребта и Чонской горной группой, которые находятся в северо-восточной части района. Отличительными особенностями горной системы Черского являются вытянутость ее хребтов и гряд в северо-западном направлении, т.е. в направлении основных складчатых структур, и сближенное расположение хребтов и гряд, разделенных чаще всего узкими межгорными понижениями. Абсолютные высоты горных сооружений системы — от 1900 до 2700 м.

Для Яно-Оймяконского нагорья характерно почти полное отсутствие линейных орографических элементов; здесь орографические единицы создают мозаичную картину распределения отдельных горных групп нагорья. Абсолютные высоты таких групп весьма различны. Так, если самые низкие горные группы имеют высоту 1100–1200 м, то наиболее высокие — 2000–2100 м. Обширная часть Яно-Оймяконского нагорья принадлежит горам с высотами от 1400 до 1700 м над уровнем моря.

Такие различия в высотах и принадлежность к указанным вы-

сотным интервалам отдельных горных сооружений позволяют выделять на рассматриваемой территории высокогорье, среднегорье и низкогорье.

К высокогорью относятся отроги горной системы Черского и такие горные массивы Яно-Оймяконского нагорья, как Верхне-Муннычанский, Нижне-Муннычанский, Тобычанский, Талалахский и Лево-Арангасский. Это альпийнотипные горы с зубчатыми или гребневидными водоразделами и пирамидальными вершинами. Исключение составляет лишь Талалахский массив, имевший плоские вершины гор. Значительная крутизна склонов часто не уменьшается до самых подножий, где имеются лишь узкие шлейфы осней. Глубина расчленения высокогорья современными реками колеблется от 900 до 1500 м. Для всех высокогорных районов характерны следы ледниковой деятельности.

Глубоко врезанные речные долины высокогорных районов имеют обычно прямые или вогнутые склоны и узкие днища. В долинах более или менее крупных водотоков развиты в основном смешанные и коренные террасы различных уровней. Мощность рыхлых отложений в долинах обычно не превышает 10 м, редко достигает 20 м (р. Силап) и совсем редко — 50 м (р. Иньяли).

Преобладающая часть Яно-Оймяконского нагорья относится к среднегорью. Среднегорный эрозионно-денудационный рельеф характеризуется высотой гор, в среднем равной 1400–1700 м, с отдельными вершинами, достигающими высоты 1800–1900 м; глубина долин 400–600 м, реже 700–900 м. Рельеф этого типа также глубоко расчленен, для него обычны узкие сглаженные водоразделы с частыми скалистыми выступами. Склоны речных долин чаще крутые, но нередко и пологие, что очень характерно для Тобычан-Арангасского междуречья. Речные долины хорошо разработаны; обычно они асимметричны, реже трапециевидны. Большинство их характеризуются достаточно равновесным продольным профилем. На склонах долин сохранились террасы различных уровней. Мощность рыхлых отложений в долинах изменчива; нередко она достигает 40–50 м и более.

Низкогорье представляет собой гипсометрически наиболее низкие горные группы. Высота вершин низкогорья 1000–1300 м. Низкогорный рельеф характерен для бассейнов рек Удумы, Тонора, Черняя, Скрампы, Талалаха и для бассейна р. Бургачана. Высота вершин гор 1000–1300 м. Расчленение рельефа неглубокое (200–300 м); рельеф сглаженный, мягкий. Долины рек и ручьев широкие с низкими аккумулятивными террасами.

Низкогорные участки в низовьях рек Черняя, Скрампы, Талалаха и в бассейне р. Бургачана являются периферическими частями

Верхне-Эльгинской и Верхне-Адychанской впадин. Последние представляют собой обширные понижения среди среднегорья, занятые плосковершинным низкогорьем и расширенными участками дна долин современной речной сети. Долины речной сети низкогорья зрелые (или дряхлые) с большими мощностями рыхлых отложений и без высоких террас. Впадины заполнены аллювиальными или ледниковыми отложениями.

Длительное формирование рельефа района протекало как в периоды стабилизации новейших тектонических движений, так и в периоды высокой их активности. Тектоническая активность проявлялась главным образом в колебательных движениях, приведших при взаимодействии с эрозией к созданию серии эрозионных уступов, имеющих различную сохранность в современном рельефе. Различная степень разрушения террас, изменчивость новейших тектонических движений во времени и пространстве, а также недостаточность палеонтологического материала не позволяют произвести детальное сопоставление отдельных террас и выяснить их возраст. В настоящее время можно наметить лишь комплексы эрозионных уровней, связанных с определенными отрезками времени.

Первый среднечетвертичный комплекс включает 150–220 м террасы; они имеют ограниченное распространение и известны в долинах рек Эльги, Ольчана, Тобычана, Муничана и Тирехтяха. В верховьях р. Тирехтяха уровень террас понижается до 80–100 м. В долинах рек Эльги и Ольчана коренная поверхность высоких террас обычно перекрыта аллювиальным материалом, но местами, возможно, присутствуют и аллювиальные отложения. В бассейнах рек Тирехтяха, Муничана и Тобычана на коренном покое высоких террас всду лежат ледниковые образования. Не исключено, что под ледниковыми отложениями кое-где сохранились и аллювиальные.

Остатки высоких эрозионных поверхностей, сохранившиеся в верховьях р. Тобычана и в бассейне р. Някуны своим происхождением, видимо, обязаны древней гидросети, некогда соединявшей верховья рек Тобычана и Утачана (Сусидко, 1952ф и др.).

По мнению О. В. Кашменской и З. В. Хворостовой (1962), одно-возрастной среднечетвертичным террасам является, видимо, и поверхность древнего выравнивания, наблюдающаяся на высоте 1100–1300 м и широко распространенная в Верхне-Адychанской впадине. Остатки этой поверхности известны также в бассейнах рек Серкучи, Някуны, Муничана и др., где современные водотоки врезаны в эту поверхность на глубину 150–250 м.

Позднечетвертичный комплекс 20–130 м террас развит в долинах почти всех более или менее крупных водотоков района. При

этом на склонах долин рек Эльги, Ненгчана и Ольчана одновременно развиты террасы обычно трех эрозионных уровней данного комплекса, тогда как для долин остальных водотоков характерны террасы лишь одного, реже двух уровней.

Наиболее древним эрозионным уровнем данного комплекса является, видимо, 130-метровая терраса р. Эльги в районе руч. Промежуточного, коренной цоколь которой перекрыт верхнечетвертичными золотоносными аллювиальными отложениями. В долине р. Ольчана на поверхности 100 м террас аллювий отсутствует. В долине р. Ненгчана на площадках 80–100 м террас местами сохранились маломощные аллювиальные отложения. Присутствуют они, возможно, и под ледниковыми отложениями 70–100-метровых террас, развитых в долинах рек Тобычана и Тордочана.

40–60-метровые террасы, распространенные в долинах рек Эльги, Ольчана, Ненгчана, Тобычана и Конгычана обычно смешанные, так как на коренном цоколе их залегают аллювиальные и ледниковые отложения. Мощность аллювия на этих террасах обычно не превышает 5–10 м.

Наиболее молодые из позднечетвертичных террас, развитые в районе наиболее широко, приподняты над современными поймами на высоту 20–30 м. Однако в верховьях многих рек (Талалаха, Джугаджака, Тордочана, Ненкаччана и др.), а также на участках относительного погружения (Верхне-Эльгинская впадина) уровень террас понижается до 10 м и менее. В долинах рек Эльги, Сырампы, Ненкаччана эти террасы чаще аккумулятивные, в долине р. Сяляца – коренные, а в долинах остальных водотоков обычно смешанные. На поверхности террас почти повсеместно, за исключением небольшой юго-восточной части района, развиты ледниковые отложения.

Позднечетвертичным эрозионным уровням соответствует и днища древних долин рек Ненгчана и Тобычана, скрытые под ледниковыми отложениями в районе оз. Черный, а также погребенные террасы и днища переуглубленных долин рек Эльги, Тобычана и некоторых их притоков. Цокольные поверхности погребенных террас и днища переуглубленных долин в настоящее время расположены на 20–60 м ниже уровня современной поймы. В нижних горизонтах аллювиальных отложений, перекрывающих днища древних и переуглубленных долин и цокольные поверхности погребенных террас, нередко концентрируется россыпное золото (р. Ненгчан, ручьи Бол. Делегенных, Горелый, Угловой и др.).

Самые низкие террасы знаменуют собой стадии современного проявления эрозионной деятельности. Высота их обычно не превышает 8–10 м, а к верховьям рек она снижается до 2–4 м. По своему

строению эти террасы в большинстве случаев являются аккумулятивными.

Следы речной деятельности более ранних этапов развития, чем среднечетвертичный, выражены в современном рельефе чрезвычайно слабо. Можно предположить, что общий орографический план территории в начале четвертичного времени был близок к современному. В это время уже существовали долины многих крупных рек района (Эльги, Ольчана, Сидяпа и др.). Однако реки Ольчан и Ненгчан были несколько длиннее, так как захватывали и вершину р.Арангаса. Река Тобычан впадала в р.Эльги в районе современной р.Черный. С долиной древнего Тобычана соединялась и древняя долина р.Ненгчана. Возможно, также, что единой речной системой были соединены вершины рек Тобычана, Тирехтяха и Утачана.

Вероятно, к началу среднечетвертичного времени в условиях спокойного тектонического режима сформировались поверхности выравнивания, следы которых фиксируются в современном рельефе на абсолютных высотах 1100–1300 м. Вторая половина среднечетвертичной эпохи характеризуется дифференцированными тектоническими движениями. На фоне общего поднятия территории наметились и участки относительного погружения. Последними являлись Верхне-Адычанская и Верхне-Эльгинская впадины. Под рыхлыми отложениями этих впадин погребен, следовательно, значительно сглаженный рельеф эпохи выравнивания.

Общее поднятие района привело к резкому изменению климата – похолоданию и наступлению крупного оледенения. Свидетелями среднечетвертичного оледенения в рассматриваемом районе являются мощные ледниковые отложения на поверхностях выравнивания и многочисленные эрратические валуны, встречающиеся на водоразделах. Эти валуны дают право полагать, что в первую ледниковую эпоху оледенение было не только долинным, но и отчасти, вероятно, покровным.

Неравномерное поднятие территории и оледенение вызвали значительную перестройку речной сети. В частности, распалась древняя речная сеть в северо-западной части района – верховья рек Тобычана и Тирехтяха приняли направление, близкое к современному.

В позднечетвертичное время на участках продолжавшихся поднятий речная сеть врезалась в днища среднечетвертичных долин на 150–200 м, создав при этом несколько уровней цокольных террас. В этот период, скорее всего, было два оледенения. Первое, позднечетвертичное, оледенение произошло после вреза р.Эльги и ее притоков до уровня ложа современных долин. Отложения этой ледни-

ковой эпохи (донные морены, ленточные глины) установлены в нижних частях пойменных отложений р.Тобычана, а также по ручьям Угловому, Горелому и др. Вероятно, в эту эпоху реки Тобычан и Ненгчан изменили свое направление на отрезках нижнего течения и стали вырабатывать новые долины.

Во вторую межледниковую эпоху в поймах рек Эльги, Тобычана и некоторых их притоков накопилась аллювиальная толща мощностью до 40–60 м. На образовавшуюся аккумулятивную поверхность легли отложения третьего оледенения. Следы последнего позднечетвертичного оледенения сохранились в районе очень хорошо. В некоторых случаях ледниковые долины можно проследить от истоков рек, где часто наблюдаются кары и пирки, и до конечных морен максимальной стадии развития, находящихся в средних и даже устьевых отрезках рек.

Ледники, двигаясь по днищам долин доледниковой речной сети, формировали боковые (основные) морены и конечные, сохранившиеся в долинах в виде моренных "дуг". Центры оледенения располагались в хр.Боронг за северной границей района, а также в Верхне-Муннычанском, Талалахском, Тобычанском, Чонском и Сидяпском горных массивах.

Сокращение площади последнего позднечетвертичного оледенения происходило в несколько стадий, в каждую из которых ледники продвигались на все меньшее и меньшее расстояние от центров оледенения. В бассейне р.Эльги Хворостова Э.М. и Камшенская О.В. (1962) таких стадий не считают четыре. Наиболее крупный Тобычан-Черныйский ледник располагался в хр.Боронг. По мере продвижения ледникового "языка" по долине р.Тобычана питание его пополнялось также с Верхне-Муннычанского, Тобычанского и Талалахского ледниковых центров. Во время своего движения по долинам ледники перегораживали многие мелкие боковые притоки основной водной артерии, в долинах которых возникали подпруженные озера. В них накапливались рыхлые отложения повышенной мощности.

Вероятно, в результате деятельности этих ледников произошла последняя перестройка рисунка речной сети, коснувшаяся главным образом мелких водотоков северо-западной части района.

Новое поднятие, проявившееся уже после отступления льдов последнего оледенения, сопровождалось врезом рек на глубину 15–25 м. В долинах с повышенной мощностью пойменных отложений это врезание происходило в межледниковую аллювиальную толщу.

Образование россыпей золота в аллювии водотоков района началось, видимо, еще в дочетвертичное время.

В последующем эти россыпи могли быть либо погребены, либо

уничтожены, либо переотложены в более молодые толщи. В средне-четвертичное время благодаря перемыву выветрелых отложений эпохи выравнивания существовали благоприятные условия для накопления золота в аллювиальных отложениях. В настоящее время среднечетвертичный золотоносный аллювий известен в древнем каньоне руч.Базовского, но он мог также сохраниться под ледниковыми отложениями межгорных впадин и высоких террас.

В позднечетвертичное время наиболее благоприятные условия для россыпеобразования существовали, видимо, в межледниковые эпохи, причем, особенно в первую, так как во вторую эпоху во многих долинах района происходила усиленная аккумуляция рыхлых отложений, не способствовавшая концентрации металла.

Образование россыпей в аллювии водотоков, дренирующих золотоносные породы, продолжается и в настоящее время. С геоморфологической точки зрения, процесс этот наиболее интенсивно протекает в районах низкогорья и среднегорья, испытавших поднятие в послеледниковое время.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Территория листа, как и весь бассейн верховьев р.Индигирки, является лишь небольшой частью огромной Верхояно-Чукотской мезозойской металлогенической провинции. Для этой провинции, в частности в ее Яно-Колымской ветви, характерно присутствие таких металлов как золото, олово, вольфрам, мышьяк, молибден, свинец, цинк и др.

Особенности металлогении региона, в том числе и нашего района, определяются связью оруденения с гранитоидными интрузиями, ее "лейкократовым" обликом, принадлежностью месторождений к образованиям умеренных глубин, средних и высоких температур и т.д.

В бассейне верхнего течения р.Индигирки, как показали Матвеев В.Т. и Шаталов Е.Т. (1958), находится северо-западный фланг Яно-Индигиро-Колымского (Главного) золотоносного пояса, а также Главный и Тас-Кыстабытский редкометальные пояса. К.Я.Спрингис (1958), К.С.Андрянов, П.М.Шумилов (1961) и другие исследователи в бассейне верхнего течения р.Индигирки, в пределах северо-западного фланга Яно-Индигиро-Колымского золотоносного пояса, выделяют шесть второстепенных золотоносных зон (или полос), а именно: Эрикит-Делянкирскую, Нерскую (Нера-Ольчанскую), Принци-

гирскую, Тарно-Эльгинскую, Селериканскую и Хангаласскую.

В нашем районе в настоящее время известны месторождения и проявления золота, вольфрама, олова, лития, полиметаллических руд, горного хрусталя и строительных материалов. Наибольшую ценность представляет золото, определяющее облик горной промышленности обширного Верхне-Индигирского района.

Вслед за Ю.А.Билибиным (1940), В.Т.Матвеевко и Е.Т.Шаталов (1958), В.Т.Матвеевко (1960), В.В.Еловских (1960), К.Я.Спрингис (1958), И.Я.Некрасов (1960) и многие другие исследователи, считают, что основная часть золотого оруденения Яно-Индигиро-Колымского пояса пространственно и парагенетически связана с малыми интрузиями (сериями даек, штоков и т.д.), т.е. с производными первого этапа проявления магматизма. Часть же редкометального оруденения (олово, вольфрам и т.д.) генетически связывается большинством исследователей Северо-Востока с батолитоподобными гранитными интрузивами, т.е. со вторым этапом внедрения магмы.

Исследования, проведенные нами, позволяют присоединиться к изложенным представлениям, хотя все же вопросы связи золотого оруденения с малыми интрузиями, а также вопросы возрастного положения золотого оруденения пока еще вызывает много дискуссий и требуют дальнейшего изучения.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Цветные металлы

Полиметаллические руды

Полиметаллическое оруденение связано с кварц-сульфидными жилами, развитыми в среднем течении р.Тобычана. Отмечается два участка концентрации кварц-сульфидных жил с полиметаллическим оруденением - "Гайдар" и "Голь" (45,74). Вмещающими породами рудных тел являются нижнекарнийские песчаники. Мощность жил колеблется от 0,5 до 2 м, а длина - от 5-7 до 50-100 м и более. Общая ширина зоны развития рудных тел на участке "Гайдар" около 350 м. Среди жильных минералов в рудах преобладает кварц, реже встречается карбонат. Из рудных минералов главную роль играют арсенопирит, сфалерит и галенит, а подчиненную - пирротин, пирит, халькопирит и серебро. Спорадически встречается золото. По данным химических анализов, содержание цинка в рудах колеблется от 1,3 до 12%, свинца - от 0,15 до 2,28%, мышьяка - от 0,23 до 13%, серебра - от 0,4 до 206 г/т, золота - от следов до 0,4 г/т.

Спектральным анализом в рудах установлены: сурьма - 0,01-1%; медь - 0,001-0,01%; ванадий - 0,001-0,01%; кадмий - 0,001-0,1%; индий - 0,01-0,1%; висмут - 0,001-1%; галлий - 0,001-0,01%.

Золото

Золотое оруденение в районе имеет почти повсеместное распространение. Основная часть его приурочена к Тарно-Эльгинской золотоносной зоне, состоящей из отдельных рудных узлов. Наиболее отчетливо в описываемом районе выделяются Еданнинский, Делегеняхский и Базовский золотоносные узлы, в которых известны и коренные и россыпные месторождения золота.

Золоторудные проявления в бассейне р.Ольчана являются, видимо, северо-западным окончанием Нера-Ольчанской золотоносной зоны. Кроме того, выделяются золотоносные участки, расположенные вне пределов золотоносных зон (например, Скрампинский).

Коренные месторождения золота, принадлежащие в генетическом отношении к малосульфидной золото-кварцевой формации, представляют собой жилы, жильные системы или зоны дробления и окварцевания пород. Наибольшая концентрация золота наблюдается в кварцевых жилах, тогда как прокварцованные зоны дробления обладают низким содержанием металла.

Кварцевые жилы, как правило, небольшой длины - десятки, реже сотни метров. Мощность весьма непостоянная, часто наблюдаются линзообразные, четкообразные и весьма прихотливые по форме рудные тела. Кварцевые жилы выполняют трещины разрыва и скалывания в осадочных породах; реже они встречаются в интрузивных породах, представленных дайками кислого и среднего состава. Наиболее крупные кварцевые жилы приурочены к литологически разнородным осадочным толщам. Нередко жилы и прожилки выполняют многочисленные трещины в зонах смятия и дробления осадочных пород, образуя сложные жильные тела. Такие зоны иногда достигают нескольких сотен метров по простиранию и нескольких десятков метров в ширину. В рудных телах золото распределено чаще всего крайне неравномерно. В настоящее время в пределах золотоносной площади известны два коренных месторождения золота, не считая золоторудных проявлений, из которых только одно - Еданное является промышленным.

Разрушение коренных источников золота обусловило образование многочисленных россыпных месторождений. Последние, являясь аллювиальными, имеют сходные черты строения и представлены долинными и террасовыми россыпями, из которых наибольшее развитие по-

лучили долинные.

На рассматриваемой территории выявлено 20 промышленных россыпей, причем большинство из них к настоящему времени отработано. Протяженность россыпей колеблется от десятков метров до 3 км, ширина их обычно измеряется десятками метров, достигая в единичных случаях 100-150 м. Мощность золотоносных песков варьирует от 0,2 до 7 м и даже 14 м, но чаще 0,8-2 м. Золото обычно концентрируется в нижних горизонтах аллювиальных отложений, проникая в элвий и трещиноватые породы плотика на 0,2-2,6 м. Гораздо меньшее распространение имеют золотоносные пласты, залегающие на ложных плотиках.

По степени постоянства формы и содержания металла россыпи относятся к невидержанным, реже - средневидержанным (месторождение Угловое). Окатанность золота различна. В некоторых россыпях наблюдается увеличение окатанности металла от "головки" россыпи к ее "хвостам". Для переотложенных россыпей характерно хорошо окатанное золото. Во всех россыпях преобладают золотины мелких (до 2 мм) и средних (2-6 мм) фракций; изредка встречаются небольшие самородки. Пробность золота - 750-880; основной примесью в нем является серебро.

Для золотоносных отложений в целом характерны значительные мощности и поэтому преобладающая часть россыпей отработывалась и отработывается подземным способом. Максимальная глубина залегания россыпей достигает 96 м (Обрыв-Развалистый), чаще же она колеблется от 1 до 40 м.

Все выявленные россыпи золота образовались в четвертичное время. Наиболее древняя (среднечетвертичная) россыпь установлена в древней долине руч.Базовского. В позднечетвертичное время формировались россыпи ручьев Сенного, Горелого, Ненгчана (староречье), Так, Устьевого, Промежуточного, Обрыв-Развалистого, а также часть россыпей месторождений Углового, Базовского. Россыпи ручьев Еданного, Соседнего и др. сформировались в голоцене.

Базовский золотоносный узел расположен на правобережье р.Эльги, в районе ручьев Углового и Промежуточного. На площади узла выявлено одно рудное месторождение, ряд золоторудных проявлений и шесть россыпей золота.

Базовское рудное месторождение (245) расположено на водоразделе ручьев Базовский - Обрыв. Участок месторождения сложен норийскими песчаниками, алавролитами и сланцами. В структурном отношении он приурочен к стыку пологих куполовидных складок Талалахского брахиантиклинория с крутыми опрокинутыми линейными складками Тарно-Эльгинского синклинория, сильно осложненными

мелкими разрывными нарушениями. Рудные тела представлены минерализованными зонами дробления осадочных пород длиной до 600–800 м и шириной от 0,3 до 5 м. Зоны, так же как и основные складчатые структуры, вытянуты в северо-западном направлении. К зонам дробления приурочено большое количество кварцевых жил и прожилков различной ориентировки. Наиболее выдержанные кварцевые жилы выявлены в зоне Восточной, где протяженность их измеряется десятками метров.

Рудные тела сложены кварцем, меньше – кальцитом, серицитом и хлоритом. В минерализованных зонах существенную роль играют обломки осадочных пород. Рудные минералы – арсенопирит, пирит, галенит, шеллит и золото. Распределение золота в рудах неравномерное, содержание колеблется от следов до 113 г/т, а в зонах прокварцевания – от следов до 753 г/т.

Многие из мелких кварцевых жил, распространенных на площади узла, также несут золотое оруденение (195, 196, 229–231, 233–235, 237, 239, 240, 242, 243, 246, 247). Мощность жил 0,3–0,5 м, длина 50–150 м; содержание золота в жилах колеблется от следов до 12 г/т^{X/}.

Россыпные месторождения Базовского узла установлены по ручьям Базовскому (241), Угловому (244), Жильному (236), Промежуточному (232), Обрыву и Развалистому (238), Титу (248). Наиболее крупным из них является месторождение руч.Базовского.

Долина этого ручья проложена по простиранию складок норийских осадочных пород. Россыпь прослежена по долине ручья на 2,1 км. В нижней части долины она представлена одной струей, которая вверх по долине раздваивается на две струи – правую и левую. Правая наиболее обогащенная струя постепенно переходит в россыпь древней долины, расположенной на водоразделе руч.Базовского с руч.Обрывом. Хорошая окатанность золота в правой струе и непосредственная связь последней с россыпью древней долины указывают на то, что в вершине руч.Базовского перемыта крупная древняя (видимо, среднечетвертичная) россыпь, от которой в настоящее время сохранился лишь небольшой участок.

Для левой струи характерно плохо окатанное (рудное) золото, что свидетельствует о формировании ее за счет непосредственного разрушения коренных источников.

Золотоносный пласт расположен в наиболее пониженной части плотика и приурочен к "спаян" коренных пород с аллювиальными от-

^{X/} Многие из рудопоявлений, показанных на карте, содержат следы золота, но они важны для обоснования поисков россыпей золота.

ложениями. Мощность золотоносного пласта колеблется от 0,6 до 7 м, при этом максимальная мощность наблюдается в месте слияния двух основных золотоносных струй. Содержание золота в пласте от 2 до 424 г/м³. Мощность торфов изменяется от 0,6 до 39 м.

Кроме отмеченного золотоносного пласта, в верхней части долины имеется еще два мелких пласта. Один из них длиной 200 м расположен между правой и левой струями на коренном плотике, а второй – длиной 150 м расположен в средней части разреза аллювиальных отложений. Содержание золота в этом пласте 2,16–30,6 г/м³.

Россыпные месторождения Базовского узла эксплуатируются прииском Разведчик с 1952 г. К настоящему времени месторождения почти выработаны.

Делегенияхский золотоносный узел расположен на левобережье среднего течения р.Эльги, в районе ручьев Горелого и Малого Делегенияха. Территория узла сложена верхнетриасовыми песчаниками и сланцами, прорванными многочисленными дайками кварцевых диорит-порфиритов, липаритовых порфиров и альбитофиров. В северо-восточной части узла на дневной поверхности обнажаются гранодиориты Право-Арангасского массива. По данным наземной магнитометрической съемки, в устьевой части р.Тобычана, между Делегенияхским и Базовским узлами, расположена нескрытая интрузия.

Многочисленные рудные проявления золота (197, 198, 200–203, 205, 206, 208, 210, 211, 214, 217–219, 223, 225) связаны с кварцевыми жилами, секущими как дайки, так и осадочные толщи.

Жилы, залегающие в дайках, представляют собой обычно мелкие ветвящиеся тела, характеризующиеся непостоянством мощности и невыдержанностью по простиранию. Жилы, залегающие в осадочных породах, обычно протягиваются на 20–40 м при мощности 0,5–1 м. Содержание золота в них изменчиво – от следов до 10 г/т и лишь в единичных пробах достигает 180 г/т. В жилах присутствует небольшое количество арсенопирита, галенита, калькопирита.

Золотоносные кварцевые жилы являются источником россыпных месторождений. Промышленные россыпи выявлены по ручьям Большому Делегенияху (215), Гореловому (224), Калкому (216), Левому и Оху (207), Малому Делегенияху (212), Надежде (213), Ничтожному (204), Сенному (221), Соседнему (199), Таку (220) и Устьевому (222). Непромышленная россыпь известна по руч.Вилке (209). Наиболее богатыми из них являются россыпи ручьев Большого Делегенияха, Надежды и Горелого. Для характеристики россыпных месторождений Делегенияхского золотоносного узла приведем описание россыпи руч.Горелого, так как она наиболее типична.

Ручей Горелый пересекает песчаниково-сланцевую толщу верхнего триаса вкрест простирания. Протяженность ручья 7,5 км. Долина его корытообразная, ширина ее 200-400 м. В средней части долины сохранились остатки аккумулятивных 30- и 80-метровых террас. Рыхлые отложения представлены аллювиальными наносами, которые на Ю-16% (по объему) состоят из валунов. Аллювиальные отложения местами перекрыты делювием. Мощность рыхлых отложений 20-80 м.

Месторождение представляет собой трехслойную пластовую залежь, вытянутую по простиранию долины. Два верхних пласта залегают на ложных плотиках, а нижний - приурочен непосредственно к коренному ложу долины. Верхний пласт расположен у левого борта долины, в нижнем ее течении. Длина его 600 м, а ширина Ю-30 м. Средняя мощность песков (хорошо окатанные галечники с примазкой песка и глины) - 1,96 м, торфов - 2,2 м. Среднее содержание золота в песках - Ю г/м³.

Второй пласт расположен в нижнем течении ручья, в его современной пойме. Длина пласта до 900 м при ширине от Ю до 40 м. Средняя мощность торфов 13,1 м, песков - 1,36 м; среднее содержание металла в песках - 13 г/м³. Третий пласт, расположенный на плотике из песчано-глинистых сланцев, протягивается на 700 м при ширине от Ю до 30 м. Средняя мощность торфов 42,1 м, песков - 2,3 м; среднее содержание золота в песках - 14,9 г/м³.

Золото окатанное, пластинчатое, красновато-желтого цвета, реже встречается плохо окатанное в сростках с кварцем. Преобладает золото средней (2-6 мм) фракции; иногда встречаются самородки весом до Ю-11 г.

Россыпи Делегеняхского узла эксплуатируются прииском Разведчик с 1951 г. Основная часть запасов к настоящему времени уже выработана.

Еданнинский золотоносный узел расположен в междуречье Тобычан - Ненгчан, на юго-западном крыле Тобычанского антиклинария в зоне сочленения его с Тарно-Эльгинским синклинорием.

В рудном узле выявлено Еданное коренное месторождение золота, ряд золоторудных проявлений и две промышленные россыпи золота.

Еданное месторождение (123) приурочено к небольшой брахиантиклинали, образованной в толще чередующихся пластов песчаников, алевролитов и сланцев низов карнийского яруса. Брахиантиклиналь поперечна основным складчатым структурам района и разбита серией мелких взбросо-сдвигов (Снятков, 1958; Гавриков, Жарова, 1963).

Золотоносные кварцевые жилы разделяются на пластовые и секущие. Первые являются главными рудными телами месторождения. Они залегают на западном периклинальном окончании брахиантиклинали согласно напластованию осадочных пород. Пластовые рудные тела расположены ярусами в замковой части складки, наподобие седловидных жил золоторудного месторождения Бендиго в Австралии.

Пластовые рудные тела прослежены горными выработками по простиранию на 150-560 м. Северные фланги длиннее южных на 40-50 м и, как правило, обладают большей мощностью. Мощность жил 0,1-3 м, но в среднем равна 0,7-0,8 м. Секущие жилы залегают в разрывных нарушениях субширотного простирания. Мощность их колеблется от 0,3 до 1 м и изредка достигает 6 м; длина жил от 100 до 400 м.

Рудные тела сложены кварцем (до 98% объема жильного материала). Кроме кварца, присутствуют анкерит, хлорит, серицит, мусковит, альбит. Рудные минералы составляют не более 1% объема массы рудных тел и представлены они арсенопиритом, пиритом, галенитом, буланжеритом, сфалеритом, халькопиритом, пирротинном и самородным золотом. Пробность золота 730-808. Среднее содержание золота в пластовых рудных телах 22-95 г/т, а в секущем - 1-8 г/т.

Рудные проявления золота на площади узла (120-122, 124, 125, 128-133, 135-146) связаны как с секущими, так и пластовыми кварцевыми жилами. Мощность жил 0,1-2 м, длина 25-300 м; содержание золота в рудных телах колеблется от следов до 416 г/т.

Две промышленных россыпи, выявленные на территории Еданнинского узла по запасам относятся к категории мелких. Протяженность россыпи Ненгчан-Еданний (126) составляет 820 м, а россыпи Староречье-Ненгчан (127) - 1600 м. Среднее содержание золота в россыпях соответственно равно 3,6 и 7,4 г/м³ при средней мощности песков 1,2 и 1,7 м. Россыпь Ненгчан-Еданний является современной, а россыпь Староречье-Ненгчан - позднечетвертичной.

Коренное месторождение Еданное эксплуатируется прииском Разведчик с 1962 г. Отработка россыпных месторождений еще не начиналась.

Кроме отмеченных рудных узлов, на территории района можно выделить несколько золотоносных участков: Черныйский, Сурямшинский, Тордочанский, Конгычанский, Някуньинский и Ольчанский.

Черныйский участок, расположенный на северо-восточном крыле Талалахского брахиантиклинария, объединяет несколько слабозолотоносных кварцевых жил (189-192, 194) и одну мелкую промышленную россыпь золота (193).

Сврампинский золотоносный участок расположен в своде Талалахского брахиантиклинория. Многочисленные рудопоявления золота (99-III, I77-184, 186) связаны здесь с мелкими кварцевыми жилами, прожилками и минерализованными зонами дробления. Содержание золота в рудах очень непостоянно и колеблется от следов до 5 г/т, повышаясь в отдельных пробах до 10-24 г/т. В аллювиальных отложениях долины р.Сврампы и ее притоков, по данным разведочного бурения, также постоянно присутствует золото. В отдельных выработках содержание его достигает 7 г/м³ и более.

В верховьях р.Тордочана золотоносные кварцевые жилы (28, 30-36, 38-42, 65, 86-88, 91, 95-97, II3, II4) приурочены к Тарыно-Эльгинскому синклинорию, располагаясь между Тобичанским и Талалахским гранитными массивами. Мощность жил - 0,2-1 м, длина - до 400 м. Содержание золота обычно не превышает 1 г/т, но в некоторых жилах увеличивается до 10-16 г/т. Кварцевые жилы, расположенные в экзоконтактной зоне Тобичанского массива, наряду с золотом иногда содержат и вольфрамит.

Някуньинский и Конгичанский участки расположены на правом берегу среднего течения р.Тобичана. В структурном отношении они приурочены к Тобичанскому антиклинорию. Золотоносные кварцевые жилы Конгичанского участка (62, 63, 66-73, 75-77, 80, II5-II7) имеют мощность 0,3-1,4 м; длина жил до 120 м; содержание золота в рудах обычно не превышает 1 г/т, но в отдельных гнездах достигает 148 г/т.

На Някуньинском участке высокое содержание золота (23-107 г/т) установлено только в трех кварцевых жилах (49, 53, 54); в остальных рудных телах (II, I2, 43, 44, 46-48, 50-52, 56, 60, 61) оно обычно не превышает 1 г/т. Размеры рудных тел невелики: мощность - 0,1-1,8 м, длина - 10-270 м. Рыхлые отложения обоих участков также золотоносны. По данным разведочных работ, концентрация золота в аллювии некоторых водотоков (ручья Сосед, Чубук) достигает иногда 5-6 г/м³.

В верховьях р.Ольчана золотоносные кварцевые жилы (157-163, 167-174) расположены на крыльях Ольчанского антиклинория. Мощность жил не превышает 1,2 м, длина их обычно менее 100-200 м, но иногда достигает 550 м. Содержание золота в жилах колеблется от следов до 1 г/т.

Отдельные золотоносные кварцевые жилы и минерализованные зоны дробления известны также в бассейнах рек и ручьев Тонора (256), Сврампы (185, 188), Талалаха (98), Сахынъя (85, 89, 93), Някуньи (21), Черняя (187), Джугаджака (II8, II9), верховьев

Тобичана (4-9), Сыркилона (13-17), Силяпа (18-19), Митрей-Бугейдяха (82), Омук-Киркельяха (83, 84), Арангаса (78, 79, 81) и Мал. Арангаса (175). Наибольший интерес из них представляет рудопоявление в верховьях р.Арангаса (79). Оно связано с кварцевой жилкой, сопровождаемой зоной прокварцевания. Длина рудного тела 900 м, мощность 7-14 м; содержание золота колеблется от следов до 62,8 г/т. Все остальные жилы имеют небольшие размеры, а содержание золота в них редко превышает 1 г/т.

Редкие металлы

Месторождения и проявления редких металлов пространственно приурочены к гранитным массивам. Они объединяются в Аляскитовую олово-вольфрамовую полосу, которая протягивается через весь район вдоль северо-восточного края Тарыно-Эльгинской золотоносной зоны, и местами накладывается на последнюю.

Редкометалльные проявления залегают либо непосредственно среди массивов и даек гранитов и гранит-порфиров, либо в экзоконтактных зонах интрузивных тел, будучи всегда связанными с продуктами гидротермальной и пневматолитовой деятельности этих тел. Оруденение приурочено к жилам, а также к зонам грейзенизации, реже - сульфидизации.

В районе намечаются Аляскитовый рудный узел и Арангасский, Шелопинский, Арсенопиритовый, Тордочанский, Талалахский, Верхне-Муннычанский и Някуньинский рудные участки. В первых четырех участках основную роль играет вольфрамовое оруденение, а в четырех последних - оловянное. Промышленное оруденение выявлено только в Аляскитовом рудном узле.

Олово

Някуньинский оловоносный участок расположен в верховьях р.Тирехтяха. Здесь оловянное оруденение пространственно и генетически связано с гидротермальной деятельностью Лево-Някуньинского гранитного интрузива. Проявления олова в основном концентрируются в зоне сульфидизации. Протяженность зоны 10-12 км, а ширина 3-3,5 км. Содержание олова в сульфидизированных породах не превышает 0,01-0,02%. В мелких сульфидных и кварц-сульфидных жилах и прожилках, сосредоточенных главным образом внутри зоны сульфидизации, содержание олова повышается до 0,1-0,24%. Основным рудным минералом является пирро-

тин; кроме него встречаются пирит, халькопирит, арсенопирит, касситерит.

Рыхлые отложения участка также повсеместно "заражены" касситеритом. Содержание его в отдельных пробах превышает 2 кг/м^3 , но чаще менее 100 г/м^3 . Оловоносность участка ввиду низкого содержания металла как в рудных телах, так и в рыхлых отложениях промышленного интереса не представляет.

Рудные проявления олова на Арангасском (175, 176), Верхне-Мунничанском (2, 3, 10), Талалахском (90, 92, 94), Тордочанском (37) и Шелляпинском (164, 166) участках также приурочены к выходам гранитных массивов. Рудными телами являются кварцевые, кварц-карбонатные, кварц-сульфидные жилы и прокварцованные зоны дробления осадочных пород. Наиболее высокие содержания олова (до 2%) приурочены к жильным телам. Мощность их 0,2–2 м, длина – до 100 м.

Вольфрам и олово

Аляскитовый рудный узел расположен в пределах Аляскитового и Тонор-Арангасского гранитных массивов. На его площади выявлено одно коренное месторождение и ряд рудопроявлений.

Аляскитовое оловянно-вольфрамовое месторождение (252) представлено серией крутопадающих кварцевых жил северо-восточного простирания. Длина их от 40 до 1240 м, а средние мощности – 0,12–0,5 м. По падению отдельные жилы прослежены на глубину 100–300 м. Установленная разведочными выработками общая глубина развития оруденения 650–700 м. Вмещающими породами рудных тел являются грейзенизированные граниты Аляскитового массива и роговики.

По минеральному составу месторождение является касситерит-вольфрамит-кварцевым. Главнейшие жильные минералы – кварц, мусковит, флюорит, апатит, турмалин; рудные – арсенопирит, вольфрамит, халькопирит, пирит, касситерит. Химическими и спектральными анализами, кроме того, в рудах установлены: бериллий, германий, индий, ниобий, тантал, скандий, рений, гафний. Распределение вольфрамита в рудных телах неравномерное; вольфрамит образует как гнездовые скопления, так и вкрапленность. Содержание ангидрида вольфрамовой кислоты по отдельным рудным телам колеблется от следов до 40%; среднее содержание 0,45–1,33%. Содержание олова в рудах обычно не превышает сотые, реже десятые доли процента.

Месторождение сопровождается небольшими элювиально-делювиальными и аллювиальными россыпями (251).

Аляскитовое месторождение эксплуатировалось с 1947 по 1957 г. Попутно с вольфрамом в небольших количествах добывалось и олово (10–15 т в год). Дальнейшая отработка прекращена из-за нерентабельности предприятия. Оставшиеся в недрах запасы забалансовые.

Ряд редкометалльных рудопроявлений в районе узла (226, 227, 249, 250, 253–255, 257, 258) связаны с мелкими кварцевыми жилами и зонами грейзенизированных гранитов, содержащими редкую вкрапленность вольфрамита и касситерита.

Оловянно-вольфрамовые проявления Арангасского (147–156), Тордочанского (31) и Шелляпинского (165) участков генетически связаны с гранитами. Рудными телами являются кварцевые жилы, сульфидизированные роговики, грейзены и грейзенизированные граниты. Наиболее богатое оруденение приурочено к кварцевым жилам. Содержание ангидрида вольфрамовой кислоты колеблется в них от 0,2 до 3,9%, а олова – от следов до 0,2%. Однако размеры жил невелики: мощность – 0,1–0,3 м, длина – обычно менее 100 м.

В верховьях руч. Арсенопиритового (134) лестничные кварцевые жилы и прожилки с арсенопиритом, вольфрамитом, шеелитом приурочены к дайкам гранит-порфиров мощностью 25–30 м. Содержание ангидрида вольфрамовой кислоты в жилах 0,1–2,69%.

Литий

Тордочанское рудопроявление (112) приурочено к грейзенизированным гранитам Тобычанского массива. Зона грейзенизированных пород сопровождает небольшую тектоническую трещину в эндоконтактовой части массива и имеет мощность 1,5 м. В составе грейзенизированных пород отмечаются кварц, альбит, пирит и тонкочешуйчатые слюды. Среди последних, вероятно, присутствуют и литиевые разновидности. Содержание лития в штучных пробах, по данным спектрального анализа, 0,1–1%.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Оптическое сырье

Горный хрусталь

Проявления горного хрусталя связаны с кварцевыми жилами, имеющими весьма широкое распространение на площади листа. Выяв-

ленные же проявления горного хрусталя немногочисленны, что, вероятно, связано с тем, что на поиски этого ценного сырья ранее обращалось мало внимания.

На Аляскитовом оловянно-вольфрамовом месторождении (252) хрусталеносные полости встречались в кварцевых жилах. Ширина друзовых полостей 0,15–0,5 м; длина их лишь изредка достигает 3–4 м. Чаще всего полости целевидны. В полостях развиты кристаллы мориона, дымчатого кварца и горного хрусталя.

Для мориона и дымчатого кварца характерно двойникование и паразитическая многоголовость. Наибольшие кристаллы достигают 30 см длины. Горный хрусталь чаще представлен мелкими трещиноватыми у основания кристаллами. Крайне редко находились высококачественные монокристаллы размером 4х12 см.

Хрусталеносные карманы и полости известны также в кварцевых жилах Базовского золоторудного месторождения (245). В них были встречены высококачественные монокристаллы горного хрусталя размером до 4х10 см, пригодные, по заключению специалистов, в качестве пьезосырья.

Кристаллы горного хрусталя встречались также в долине руч. Арсенопиритового – в кварцевых жилах, секущих дайки гранит-порфиоров, и в развалах кварцевой жилы в верховьях р. Тордочана (64).

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Глины кирпичные

В районе известно одно мелкое месторождение глин (228). Оно расположено в низовье р. Арангаса, в 3 км от автодороги. Месторождение приурочено к верхней части мощного элювиально-дельвиального чехла, перекрывающего норийские глинистые сланцы. Промышленный пласт представлен пылеватыми суглинками, пригодными для изготовления строительного кирпича марки 50 и 75. Мощность пласта 0,2–0,9 м. Запасы месторождения (кат. А+В) равны 37,6 тыс. м³. Месторождение может разрабатываться для удовлетворения местных нужд.

Огромные прогнозные запасы ленточных глин (около 20 млн. м³) выявлены при разведке золота в долине р. Тобычана (Родионов, Гавриков, 1963). Однако эти глины ввиду значительной глубины залегания (8–40 м) и удаленности от путей сообщения не могут представлять в настоящее время практического интереса.

ОБЩАЯ ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Из всех известных на территории листа видов полезных ископаемых наибольший интерес представляет, конечно, золото. Несмотря на большое количество открытых и выработанных месторождений золота, площадь листа, особенно та часть, которая входит в Тарыно-Эльгинскую золотоносную зону, должна рассматриваться как перспективная в отношении прироста запасов золота.

Вероятно, крупной рудоконтролирующей структурой служит предполагаемый Тарыно-Эльгинский глубинный разлом. Зона разлома сопровождается многочисленными разрывными нарушениями пород верхнего структурного этажа, различными интрузивными телами и широким полем развития золотоносных гидротермальных образований.

Для образования россыпных месторождений золота наиболее благоприятные геоморфологические условия существовали, видимо, в доледниковые эпохи пенеplanation рельефа и в периоды межледниковий. Во время оледенений, которым подвергалась почти вся территория района, за исключением небольшой юго-восточной части, процесс россыпеобразования значительно замедлялся, так как доступ дельвиального материала в сферу эрозионной деятельности был значительно затруднен.

Относительно слабо протекает россыпеобразование и в современную эпоху, так как многие водотоки заняты переивом в основном ледниковых отложений. Кроме того, значительная часть современного рельефа района (главным образом его северная половина) принадлежит высокогорью и среднегорью с крутыми склонами, не обеспечивающими полного высвобождения золота из вмещающих пород. Более или менее крупные современные россыпи могли, следовательно, формироваться лишь при особо благоприятных условиях (размыв богатых коренных источников, переив древних россыпей и пр.).

Таким образом, район в целом наиболее перспективен для поисков древних (досовременных) россыпей, чему благоприятствует широкое развитие древнего аллювия на нижних уровнях рельефа как отмерших, так и современных долин.

Направление дальнейших работ должно быть основано на данных поисков и разведок известных месторождений золота, с учетом рекомендаций Б.И. Акулова (1950ф), И.П. Анисимова (1963ф), Ю.М. Арского (1963ф), Б.Г. Бычка (1959ф), С.И. Гаврикова (1959ф), К.Я. Спрингиса (1958), Г.Н. Шарова (1963ф) и др.; а также с учетом решений экспертной комиссии Главгеологии РСФСР по проблеме золотоносности района верховьев р. Индигирки.

Рудное золото. Безусловно, доразведка требует Хданное месторождение. Прирост запасов золота на нем возможен как за счет доразведки выявленных рудных тел, так и за счет обнаружения новых. Для поисков последних следует считать перспективным и северо-восточное замыкание Хданнинской антиклинали. Так как месторождение с поверхности разведано достаточно, то дальнейшая разведка в основном должна быть направлена на вскрытие глубоких горизонтов. Не исключено, что запасы месторождения после проведения дополнительных работ будут увеличены вдвое. При разведке месторождения весьма важно выяснить и вопрос о вертикальной зональности рудных тел. В случае обогащения последних на глубине значительный интерес для дальнейшей разведки будут представлять и слабо золотосные, но значительные по размерам кварцевые жилы, известные вблизи месторождения на сопке Кварцевой и в других участках.

Базовское месторождение несмотря на большой объем проведенных разведочных работ (в основном наземных) до сих пор не имеет окончательной оценки. Перспективы месторождения могут быть определены лишь после выяснения его структуры и доразведки рудных тел и в первую очередь после изучения характера оруденения на глубине и опробования минерализованных зон дробления на всю мощность. Не исключено, что ценность месторождения может несколько повыситься за счет попутного извлечения кристаллов горного хрусталя.

Многие из известных в районе рудопроявлений золота нуждаются в дальнейшей разведке. К таким относятся неразведанные кварцевые жилы в истоках р. Ненгчана, протяженность которых, судя по геофизическим аномалиям, достигает 300 м. Содержание золота в опробованных частях жил местами достигает 43 г/т. К таким же перспективным рудопроявлениям относится и крупная кварцевая жила, сопровождаемая зоной окварцевания боковых пород, известная в бассейне руч. Осеннего (верховья р. Арангаса). Жила на протяжении 400 м горными выработками не разведана. В отдельных пробах разведанной части жилы содержание золота достигает 60 г/т.

Заслуживает также внимания промышленная золотосность мелких кварцевых жил в верховьях р. Някунья, где, видимо, могут быть выявлены новые промышленные рудные тела. Очень слабо разведаны золотосные кварцевые жилы бассейна р. Срампы и почти совсем не изучены крупные кварцевые жилы междуречья Черная - Котура. Все жилы этих золотосных участков должны быть опробованы и наиболее перспективные из них - окончательно разведаны.

Изучение перспективных рудопроявлений золота и поиски новых

рудных тел могут выполняться как крупномасштабными поисково-разведочными партиями (Някуньинский, Скрамганский, Черныйский участки), так и отдельными поисково-разведочными отрядами (бассейны рек Ненгчана, Арангаса).

Россыпная золотосность. Почти все долины рек и ручьев, перспективные для поисков россыпей, охвачены шурфовочной и буровой разведкой. Наиболее разведанными являются площади известных золотосных узлов и значительно слабее освещены разведочными работами "межузловые" пространства. Кроме районов месторождений поисковая разведка проведена в верховьях рек Тонора и Удумы, в бассейне р. Арангаса (за исключением верховьев р. Большого Арангаса), в бассейне р. Ольчана (за исключением его истоков), в бассейнах рек Ненгчана и Срампы. Затронуты разведкой верховья рек Тордочана, Сахыньи, Някунья и Конгичана, а также левые притоки р. Тобычана - Евтага, Даганна и Скалистый.

В большинстве разведанных объектов содержания золота не-промышленные и лишь на отдельных разведочных линиях имеются выработки с промышленными содержаниями золота. Таким образом, ожидать открытия крупных золотых россыпей на территории листа нет оснований. Однако возможности обнаружения средних и мелких россыпных объектов еще полностью не исчерпаны.

Так, в пределах известных золотосных узлов, прирост запасов металла может быть получен за счет разведки террас и разведки долин мелких ручьев, а также за счет проведения ревизионных работ на некоторых объектах, где известны забалансовые запасы золота. На площади Базовского золотосного узла необходимо разведать остатки правой 30-35-метровой террасы руч. Углогого. Площадки этой террасы, часто перекрытые отложениями конусов выноса боковых притоков, прослеживаются от руч. Базовского до руч. Тройника. Нельзя также считать законченной разведку притоков руч. Углогого - ручьев Тита и Нижнего, и притока р. Эльги - руч. Смородиногого, в которых при детальной разведке могут быть выявлены мелкие россыпи.

В Делегенняхском узле постановка разведочных ревизионных работ обязательна в долинах ручьев Ясного и Ничтожного (притоки руч. Большого Делегенняка) и руч. Ненужного (приток руч. Малого Делегенняка). Эти объекты разведаны недостаточно детально, а данные разведочных работ различных лет не совпадают и, следовательно, качество работ вызывает сомнение. Здесь же нужно произвести доразведку плотиковой россыпи руч. Горелого, которая ниже линии 12

"уходят" под 80-метровую аллювиальную террасу. Учитывая большую мощность наносов (в среднем 50 м), доразведку россыпи следует производить буровыми скважинами и шахтами. Видимо, есть необходимость детализировать разведку и по руч. Смородиновому (левый приток р. Тобычана), так как расстояние между имеющимися разведочными линиями здесь слишком велико (1-1,5 км) и мелкие россыпи могли быть пропущены.

Иданийский золотonosный узел полностью не оконтурен. В первую очередь здесь следует доразведать площадь между Иданийским и Делегеняхским узлами - истоки р. Ненгчана и участок древней долины на водоразделе рек Ненгчана - Арангаса. Во вторую очередь нужно проверить возможность золотonosности аллювия высоких террас рек Ненгчана и Тобычана и левых притоков р. Тобычана.

На северо-западном фланге Тарно-Эльгинской золотonosной зоны разведочные работы следует продолжать на левобережье р. Черная и в бассейнах нижних течений рек Тордочана (Тобычанского) и Конгчана, так как на этих участках уже известны промышленные концентрации золота. Одновременно следует охватить разведкой древнюю долину р. Тобычана, причем в пределах погребенной долины основное внимание нужно уделить древним тальвегам боковых притоков. Для поисков последних следует шире применять сейсмические геофизические методы разведки.

Бассейн р. Сирампи, где золотonosные кварцевые жилы развиты очень широко, ввиду больших мощностей рыхлых отложений (30-50 м), был охвачен ранее в основном буровой разведкой. По ручьям Ворону и Шаберу во многих разведочных выработках содержание золота достигает 2-7 г/м³, а в одном случае (руч. Ворон) даже 49,7 г/м³ при мощности пласта 0,6 м. Дальнейшая более детальная разведка этих ручьев обязательна. Кроме того, следует учитывать, что опробование буровых скважин малого диаметра, возможно, дает заниженные результаты, особенно при крупном золоте (а здесь в отдельных скважинах были встречены самородки). С этой целью ряд скважин, видимо, следует заверить горными выработками большого сечения.

Разведочными работами на Сирампинском участке должны быть охвачены также долины ручьев Лагерного, Лесистого, Невидимки и многих других мелких притоков р. Сирампи и руч. Чистого, не затронутых ранее разведкой или разведанных очень слабо.

В дальнейшем разведочные работы нужно перенести еще далее на северо-запад - в бассейны рек Тордочана, Сахынды, руч. Туманного, а верховья рек Някунды и Конгчана, где широко развиты золотonosные гидротермальные образования, а в отдельных долинах

известны и промышленные концентрации золота (руч. Сосед - левый приток р. Някунды). Главное внимание в этих районах следует, видимо, также уделить поискам погребенных россыпей, для чего необходима разведка завуалированных террас и древней речной сети.

Разведка северо-западного фланга Нера-Ольчанской золотonosной зоны (верховья р. Ольчана) дала отрицательные результаты. Однако для окончательного решения вопроса о промышленной золотonosности этого фланга зоны необходимо провести дополнительные разведочные работы, в частности, в полосе от истоков р. Ольчана до руч. Эпизотийного.

Нельзя считать полностью законченной и разведку бассейна р. Арангаса, на территории которого широко развиты дайки различного состава и известны золоторудные проявления. Однозначная оценка бассейна может быть дана лишь после проведения разведочных и ревизионных работ в верховьях руч. Кемилькена, по руч. Ветвистому, в верховьях руч. Альфы (правый приток руч. Ветвистого), по ручьям Шибке, Разведочному, Моховому и Осеннему.

Разведочным работам на золото в верховьях рек Арангаса и Ольчана, в междуречье Бол. и Мал. Арангаса, Ольчана и Мал. Арангаса должна предшествовать геолого-геоморфологическая съемка масштаба 1:25 000 или 1:50 000. На северо-западном фланге Тарно-Эльгинской золотonosной зоны (междуречье Мунгчана - Джугаджака) с целью обоснованного выбора объектов для постановки разведочных работ желательно проведение специальных геоморфологических исследований.

Р е д к и е и ц в е т н ы е м е т а л л ы. В случае повышения конъюнктуры на редкие металлы в первую очередь следует возобновить разведочные работы на Аляскитовом месторождении. Прирост запасов здесь может быть получен за счет подземной разведки мелких кварц-вольфрамитовых жил, изученных ранее лишь с поверхности. Во вторую очередь следует более детально изучить районы редкометалльных проявлений в бассейнах р. Шельпы и по руч. Арсенопаритовому (постановка поисково-разведочных партий масштаба 1:10 000).

При разведке редкометалльных месторождений необходимо выяснить содержание в рудах рассеянных элементов и распределение в рудных телах кристаллов горного хрусталя, так как при попутном извлечении этих компонентов, возможно, промышленную ценность могут приобрести и руды с бедным содержанием вольфрама и олова.

Мелкие месторождения полиметаллических руд могут быть выявлены при разведке кварц-сульфидных жил в среднем течении р. То-

бычана. В случае необходимости большие запасы строительных глин и песка могут быть получены при разведке аллювиальных и водно-ледниковых отложений в долинах рек Эльги и Тобичана. В отношении нефти и газа рассматриваемая территория бесперспективна.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Район находится в области распространения многолетней мерзлоты, мощность которой варьирует в широких пределах. По данным бурения, в бассейне ручья Аляскитового нижняя граница многолетнемерзлых пород находится на глубине 170–180 м. Мощность скважинной мерзлотой толщ под большими возвышенностями, вероятно, достигает 400–600 м, а в наиболее пониженных участках рельефа (под долинами) она иногда уменьшается до 30–70 м (долины рек Эльги и Тобичана). Сезонные колебания температур многолетней мерзлоты затухают на глубине 15–20 м (Шилкина, 1960ф).

Сезонно-талый слой в зависимости от топографии местности, геологических условий и характера растительного покрова имеет мощность от 0,1–0,4 до 2–3 м, достигая в долинах 20–25 м. Длительное тепловое воздействие проточных русловых вод на верхние горизонты мерзлотной толщи приводит к образованию таликов. Наиболее мощные устойчивые подрусловые талыки прослежены в поймах рек Эльги, Черная, Сырампи, Конгычана, Някуны и др. Устойчивые талыки, по данным В.Ф.Шилкиной (1960ф), образуются и под днищами крупных озерных впадин (озера Черная, Ляль, Соболах и др.).

Подземные воды территории по условиям залегания делятся на надмерзлотные и подмерзлотные. Надмерзлотные воды, в свою очередь, подразделяются на воды сезонно-талого слоя и воды, приуроченные к устойчивым подрусловым талыкам. Вмещающими породами для этих вод служат как рыхлые, главным образом аллювиальные отложения, так и трещиноватые коренные породы.

По химическому составу надмерзлотные воды близки к поверхностным. Среди них преобладают гидрокарбонатные, реже сульфатные, кальциевые или натриевые воды.

В долине р. Арангаса бурением были вскрыты подмерзлотные напорные воды на глубине 167,8 м. Эти воды локализованы в трещиноватых ороговаткованных песчаниках, где образуют водоносный горизонт мощностью в 40–80 м. Глубина появления подмерзлотных вод совпадает с нижней границей многолетнемерзлых пород. Дебит подмерзлотных напорных вод одной из скважин достигал 16 л/сек.

Температура подмерзлотных вод 3–4°C. Они относятся к слабо минерализованным гидрокарбонатно-натриевым водам (Трофимов, 1951ф). По данным В.Ф.Шилкиной (1961ф), выходы теплых подземных вод имеются на дне оз. Тордочан.

В долинах рек Эльги и Тобичана ненапорные подмерзлотные водоносные горизонты встречены на глубине 30–70 м. Естественные выходы подмерзлотных вод известны также в долинах рек Тобичана, Силапа, Ненкахчана, Омук-Киркеляха и др.

Рыхлые отложения, находящиеся в мерзлом состоянии, заключают воду в твердой фазе, в виде ископаемых льдов. Среди последних различаются клиновидные (жильные) льды, а также мельчайшая вкрапленность и тонкие прослойки льда, встречающиеся повсеместно. Местами в долине р. Эльги среди рыхлых наносов встречаются крупные ледяные ланзы шириной 200–250 м и мощностью до 12 м.

Широко развиты в пределах района процессы наледеобразования, связанные с выходами на поверхность надмерзлотных, а также подмерзлотных вод. Наиболее обширные многолетние наледи известны в долинах рек Тобичана, Ольчана, Силапа.

К числу явлений, связанных с промерзанием грунтовых вод, относится образование земляных бугров и гидролакколитов диаметром в основании до 10–15 м и высотой до 2–4 м, которые наблюдаются местами по долинам рек Эльги, Тобичана, Ненкахчана и др.

В снабжении водой промышленных установок (обогажительной фабрики, промысловых приборов) основную роль играют условные потоки ручьев, действующие лишь в теплые месяцы года. Так как дебит этих водотоков отличается большим непостоянством, то для обеспечения бесперебойной работы предприятий и увеличения сроков промыслового сезона вблизи работающих установок иногда создаются небольшие водохранилища. В случае необходимости для водоснабжения могут быть использованы и подмерзлотные воды.

ЛИТЕРАТУРА

О п у б л и к о в а н н а я

А л я в д и н В.Ф. Аляскитовый массив порфировидного гранита в бассейне верхнего течения р. Индигирки. Тр. ВСЕГЕИ, вып. 98, 1963.

А н д р я н о в К.С., Ш у м и л о в П.М. Верхнеиндигир-

ский золотоносный район. В кн.: "Геология и минеральносырьевые ресурсы Северо-Востока СССР". Изд.АН СССР, 1961.

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-лы по геол. и полезн.ископ. Северо-Востока СССР, вып.11. Магадан, 1957.

А п е л ь ц и н Ф.Р. Формация малых интрузий и их отношение к золоторудным месторождениям в пределах Главного золотоносного пояса Северо-Востока СССР. Тр.ВНИИ-1, геол.вып.12. Магадан, 1956.

Б и л и б и н Ю.А. О возрасте некоторых золоторудных месторождений Колымского района. "Сов.геология", 1940, № 5-6.

Б и ч к о в Ю.М. Стратиграфия и тектоника междуречья Артык - Бурустах. Мат-лы по геол. и полезн.ископ. Северо-Востока СССР, вып.16. Магадан, 1963.

В а с ь к о в с к и й А.П. Обзор горных сооружений крайнего Северо-Востока Азии. Мат-лы по геол. и полезн.ископ. Северо-Востока СССР, вып.10. Магадан, 1956.

В а с ь к о в с к и й А.П. Очерк стратиграфии антропогенных (четвертичных) отложений крайнего Северо-Востока Азии. В кн.: "Геология Корякского нагорья". Госгортехиздат, 1963.

Г а в р и к о в С.И. О тектоническом районировании бассейна верхнего течения р.Индигирки. Тр.ВНИИ-1, геол.вып.38. Магадан, 1958.

Г а в р и к о в С.И. О поперечной зональности в Иньяльском синклинии. Науч.сообщ.ЯФ СО АН СССР, вып.2. Якутск, 1959.

Г а в р и к о в С.И., Ж а р о в а В.П. Структура рудного поля и минерализация месторождения золота Жданного. Зап.Вост. минералог. о-ва, 92, № 1, 1963.

Г а в р и к о в С.И., П о п о в Л.Н. История геологического развития юго-восточной части Якутии и сопредельных районов в позднем палеозое и мезозое. Мат-лы по геол. и полезн.ископ. Якут.АССР, вып.11. Якутск, 1963.

Г а в р и к о в С.И., Р о д и о н о в В.И. К характеристике и стратиграфии четвертичных отложений среднего течения р.Эльги. Мат-лы по геол. и полезн.ископ.Якут.АССР, вып.11. Якутск, 1961.

Б л о в с к и х В.В. Закономерности размещения эндогенных месторождений на территории северо-восточной Якутии. В кн.: "Закон. размещ. полезн. ископ.", т.11, изд.АН СССР, 1960.

К а ш м е н с к а я О.В., Х в о р о с т о в а З.М. О доледниковых и межледниковых четвертичных отложениях в верховьях

рек Колымы и Индигирки. Тр.Института геол.и геофизики СО АН СССР, вып.27, 1962.

Д а р и н Н.И. К тектонике и металлоносности Яно-Колымской складчатой области. Мат-лы по геолог. и полезн.ископ. Северо-Востока СССР, вып.9. Магадан, 1955.

М а т в е е н к о В.Т. Основные черты эндогенной металлогении Магаданской области. Тр.ВНИИ-1, геол., вып.53-65. Магадан, 1960.

М а т в е е н к о В.Т., Ш а т а л о в Е.Т. Разрывные нарушения, магматизм и оруденение Северо-Востока СССР. В кн.: "Закон.размещ.полезн.ископ.", т.1. Изд.АН СССР, 1958.

М а т в е е н к о В.Т., Ш а т а л о в Е.Т. Основные закономерности размещения оловянного оруденения на Северо-Востоке. "Геол.рудн.месторожд.", № 2, 1963.

Н е к р а с о в И.Я. Магматизм и металлогения северо-западной части Верхояно-Чукотской складчатой области. В кн.: "Закон. размещ.полезн.ископ.", т.11. Изд.АН СССР, 1960.

Н е н а ш е в Н.И. Время образования изверженных пород в "продольных" и "поперечных" зонах западной части Верхояно-Колымской складчатой области. Тр.10-й сес., комис.по опред.абс.возр. геол.формац. Изд. АН СССР, 1962.

П о п о в Л.Н. Об особенностях накопления верхнетриасовых и прокских осадков в верховьях р.Тобычан. Мат-лы по геол. и полезн. ископ. Якут.АССР, вып.11. Якутск, 1961.

П о п о в Л.Н. Флишевая формация Верхояно-Колымской геосинклинальной области. Мат-лы по геол. и полезн. ископ.Якут.АССР, вып.11, Якутск, 1963.

Р о д и о н о в В.М., Г а в р и к о в С.И. Ленточные глины долины р.Тобычана как свидетельство развития оледенения хребта Черского. В об.: "Материалы по региональной стратиграфии СССР". Госгеолтехиздат, 1963.

Р о ж к о в И.С., Г р и н б е р г Г.А., К у х т и н с к и й Г.Г. Некоторые особенности геологии и металлогении района верховьев р.Индигирки. "Геология и геофизика", № 11, 1961.

С н я т к о в Л.А., С н я т к о в Б.А. Верхояно-Чукотская складчатая область. В кн., Геологическое строение СССР", т.11. Госгеолтехиздат, 1958.

С н я т к о в Л.А. Об одном перспективном типе коренных месторождений золота Колымо-Чукотского пояса. Мат-лы по геол. и полезн. ископ. Северо-Востока СССР, вып.13. Магадан, 1958.

С п р и н г и с К.Я. Тектоника Верхояно-Колымской склад-

чатой области. Изд. АН Латв.ССР, Рига, 1958.

Хворостова З.М., Каменская О.В. Некоторые вопросы четвертичного оледенения в верховьях рек Колымы и Индигирки. Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР, вып.27, 1962.

Шило Н.А. Геологическое строение и коренные источники Яно-Колымского пояса россыпной золотоносности. Тр.ВНИИ-1, геол. вып.63. Магадан, 1960.

Шило Н.А., Карташов И.П. Россыпные месторождения золота Северо-Востока СССР. Тр.ВНИИ-1, геол.вып. 51. Магадан, 1959.

Эльянов М.Д. Основные черты геоморфологии Колымо-Индигирской золотоносной области. Матер. по геол. и полезн.ископ. Северо-Востока СССР, вып.15. Магадан, 1961.

Фондовая X/

Акулов Б.И. Отчет Сирампинской геологопоисковой партии масштаба 1:100 000. 1950.

Анисимов И.П. Отчет тематической партии о разведанности и перспективах прироста запасов золота бассейна нижнего и среднего течения р.Эльги. 1963.

Аргунов М.С. Отчет о работах Верхне-Тордочанской геоморфологической поисково-съёмочной партии и геофизического отряда масштаба 1:25 000. 1956.

Арский Ю.М. и др. Отчет Еданинской структурной поисково-съёмочной партии масштаба 1:10 000, 1963.

Арский Ю.М., Троицкий Д.И. Отчет о работе Митрей-Битейдахской поисково-съёмочной партии масштаба 1:50 000, 1961.

Артамонова В.Д. Отчет о работе гравиметрической партии масштаба 1:1 000 000. 1960.

Афанасьева Р.Н., Дядьбин В.А. Отчет о работе Верхне-Конгычанской детальной геологопоисковой партии и электро-поискового отряда масштаба 1:25 000. 1955.

Бородянский А.И. Отчет Верхне-Някуньинской геологоразведочной партии масштаба 1:50 000. 1948.

Бычок Б.Г. Отчет о работе Верхне-Сирампинской геоморфологической поисково-съёмочной партии масштаба 1:25 000. 1958.

X/ Хранится в геолфонде Якутского территориального геологического управления.

Гавриков С.И. Тектоника и основные особенности размещения рудных месторождений в бассейне верхнего течения р.Индигирки. 1959.

Голубева Т.В. Отчет о работах, проведенных аэрогеофизической партией №5 в 1961 г. в бассейне р.Эльги; масштаб 1:50 000. 1961.

Гринберг Г.А., Бахарев А.Г. и др. Позднемезозойский магматизм и золотое оруденение Верхне-Индигирского района. 1963.

Дичек М.С. Отчет Верхне-Арангасской геологоразведочной партии о геологических и геологоразведочных работах в бассейне руч.Сухого. 1945.

Дмитриев В.И. Отчет Селериканской геологополюсовой партии о геологических исследованиях правобережья р.Эльги и левобережной части бассейна руч.Малый Селерикан. 1944.

Камалин В.Г. Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна верхнего течения р.Утачан. 1947.

Ляхов В.А., Ляхова М.Е. Отчет о работе Эльгинской опытно-методической геофизической партии масштаба 1:100 000. 1958.

Милай А.И. Отчет Право-Ненгчанской геологоразведочной геоморфологической партии масштаба 1:25 000. 1948.

Милай А.И. Отчет Шелупинской детальной геологопоисковой партии масштаба 1:25 000. 1951.

Попов Л.Н. Отчет о работе Иньяльской стратиграфической партии, 1957.

Попов Л.Н. Отчет о работе Верхне-Ольчанской тематической партии. 1958.

Попов Л.Н., Данилогорский Е.П. Полевые материалы партии по составлению листа Q-54-XXVII, XXVIII геологической карты СССР масштаба 1:200 000, 1963.

Сусидко К.И. Отчет о работе Серкучинской геологопоисковой партии масштаба 1:100 000. 1952.

Трофимов Е.А. Отчет об исследованиях подмерзлотных вод в долине р.Арангас. 1951.

Шаров Г.Н. Геологический отчет по золоторудному месторождению Базовское в бассейне р.Эльги. 1963.

Шикина В.Ф. Гидрогеологический очерк бассейна верхнего течения р.Индигирки. 1960.

Эльянов М.Д. Отчет Северо-Някуньинской геологоразведочной партии масштаба 1:25 000. 1949.

Эльянов М.Д. Отчет Ольчано-Арангасской детальной геологопоисковой партии масштаба 1:25 000. 1951.

Приложение I

СПИСОК
МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ
ИСКОПАЕМЫХ ЛИСТА Q-54-XXII, XXIII

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления и издания	Местонахождение материала, его фонд. номер
I	2	3	4	5
1	Акулов Б.И.	Отчет Тобычан-Черныйской геологоразведочной геоморфологической партии масштаба 1:50 000	1949	№ 880
2	Акулов Б.И.	Отчет Сырампиной геологопоисковой партии масштаба 1:100 000	1950	№ 1074
3	Алявдин В.Ф.	Материалы к геологии, петрографии и минералогии месторождения Аляскитовый	1945	№ 238
4	Апельцин Ф.Р.	Отчет Сяляпской геологопоисковой партии о геологических исследованиях в районе бассейна р.Сяляп и правобережья среднего течения р.Иньяли	1943	№ 293
5	Аргунов М.С.	Отчет о работах Верхне-Тордочанской геоморфоло-	1956	№ 2068

х/ Литература хранится в фондах Якутского территориального геологического управления.

I	2	3	4	5
		гической поисково-съёмочной партии и геофизического отряда масштаба 1:25 000		
6	Арский Ю.М., Троицкий Д.И.	Отчет о работе Митрей-Бутейдяхской поисково-съёмочной партии масштаба 1:50 000	1961	№ 2447
7	Арский Ю.М. и др.	Отчет Дланинской структурной поисково-съёмочной партии масштаба 1:10 000	1963	№ 2694
8	Афанасьева Р.Н., Дюдьбин В.А.	Отчет о работе Верхне-Конгычанской детальной геологопоисковой партии и электро-поискового отряда масштаба 1:25 000	1955	№ 1956
9	Билибин И.Н.	Отчет Право-Тонорской геологоразведочной партии масштаба 1:25 000	1950	№ 1067
10	Бородянский А.И.	Отчет Нижне-Утычанской геологопоисковой геоморфологической партии масштаба 1:100 000	1947	№ 614
11	Бородянский А.И.	Отчет Верхне-Някуньинской геологоразведочной партии масштаба 1:50 000	1948	№ 753
12	Булаевский Д.С.	Отчет Конгычанской геологоразведочной геоморфологической партии масштаба 1:50 000	1947	№ 612

1	2	3	4	5
13	Бычок Б.Г.	Отчет о работе Верхне-Сирамшинской геоморфологической поисково-съёмочной партии масштаба 1:25 000	1958	№ 2219
14	Васильев А.Г.	Прииск Разведчик. Таблицы и ведомости к подсчету запасов на I/I 1964г.	1964	№ 2677
15	Гавриков С.И.	Отчет Сахныбинской геологоразведочной партии масштаба 1:25 000	1949	№ 877
16	Гершевич А.И.	Геологический отчет Эльгинской геологоразведочной партии	1962	№ 2603
17	Гершевич А.И.	Промежуточный геологический отчет Эльгинской геологоразведочной партии	1963	№ 2683
18	Гмитрон В.С.	Отчет о работе Верхне-Тордочанской геоморфологической поисково-съёмочной партии масштаба 1:25 000	1958	№ 2221
19	Данилоторский Е.Л.	Отчет Балаганнах-Эгеляхской геологоразведочной партии масштаба 1:50 000	1950	№ 1069
20	Дичек М.С.	Отчет Арангасской геологоразведочной партии о геологических и геологоразведочных работах в	1944	№ 346

1	2	3	4	5
		бассейнах руч.Дунный и Аляскитовый		
21	Дичек М.С.	Отчет Верхне-Арангасской геологоразведочной партии о геологических и геологоразведочных работах в бассейне руч.Сухого	1945	№ 388
22	Дичек М.С.	Отчет Лето-Делегеняхской геологоразведочной партии масштаба 1:10 000	1949	№ 879
23	Иноземцев И.Н.	Отчет о геологоразведочных работах на месторождении россыпного золота ручьев Обрыв, Развалистый, Промежуточный в бассейне р.Эльги (к подсчету запасов на I/I 1957 г.)	1957	№ 2100
24	Камалин В.Г.	Отчет Право-Эльгинской геологоразведочной партии масштаба 1:50 000	1950	№ 1068
25	Коллектив авторов	Геолого-экономический очерк бассейна верхнего течения р.Индигирки	1958	№ 2204
26	Лутанов В.С., Сивцов В.И.	Отчет о работе Делегеняхской электро-разведочной партии масштаба 1:10 000	1958	№ 2224
27	Мартынова О.Ф.	Отчет Омук-Кярвеляхской геологоразведочной геоморфологической партии масштаба 1:50 000	1945	№ 386

1	2	3	4	5
28	Милай А.И.	Отчет Делегеннякской геологоразведочной геоморфологической партии масштаба 1:25 000	1947	№ 616
29	Милай А.И.	Отчет Право-Ненгчанской геологоразведочной геоморфологической партии масштаба 1:25 000	1948	№ 749
30	Милай А.И.	Отчет Право-Арангасской геологоразведочной геоморфологической партии масштаба 1:25 000	1949	№ 878
31	Милай А.И.	Отчет Шелюпинской детальной геологопоисковой партии масштаба 1:25 000	1951	№ 1235
32	Милков И.Г., Дядьбин В.А.	Отчет о работах Нижне-Конгычанской детальной геологопоисковой партии и электро-поискового отряда масштаба 1:25 000	1955	№ 1957
33	Миллер В.Г.	Отчет о геологоразведочных работах на россыпном месторождении золота руч.Горелый в бассейне р.Эльги. К подсчету запасов на I/VI 1960 г.	1960	№ 2399
34	Миллер В.Г.	Отчет о геологоразведочных работах на россыпном месторождении золота руч.Сенной в бассейне р.Эльги. К подсчету запасов на I/IV 1960 г.	1960	№ 2397

1	2	3	4	5
35	Николаев В.Д.	Отчет о работе Базовской поисково-разведочной партии масштаба 1:10 000	1953	№ 1626
36	Новоскольцева А.А.	Распространение редких и рассеянных элементов в бассейне верхнего течения р.Индиگیری	1958	№ 2205
37	Пешков А.П.	Отчет о геологоразведочных работах по вольфраморудному месторождению Аляскитовый к подсчету запасов на I/I 1956 г.	1956	№ 2017
38	Попов Л.Н., Данилогорский Е.П.	Полевые материалы партии по составлению листа Q -54-XXVI, XXVIII геологической карты СССР масштаба 1:200 000	1963	№ 462
39	Скорина И.Н.	Отчет Делегеннякской геологопоисковой партии масштаба 1:100 000	1946	№ 466
40	Сусидко К.И.	Отчет о работе Серкучинской геологопоисковой партии масштаба 1:100 000	1952	№ 1408
41	Твердохлебов В.А.	Отчет Верхне-Леве-Ольчанской геологоразведочной партии масштаба 1:50 000	1950	№ 1076
42	Шаров Г.Н.	Геологический отчет по золоторудному месторождению Базовское в бассейне р.Эльги	1962	№ 2619

1	2	3	4	5
43	Эльянов М.Д.	Отчет Лео-Някуньинской геологоразведочной партии масштаба 1:25 000	1949	№ 882
44	Эльянов М.Д.	Отчет Ольчано-Арангасской детальной геологопоисковой партии масштаба 1:25 000	1951	№ 1229
45	Эльянов М.Д.	Нерудные полезные ископаемые бассейна верховьев р. Индигирки	1953	№ 1618

Приложение 2

СПИСОК
ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ
НА ЛИСТЕ Q-54-XXVII, XXVIII 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 (приложение I)
1	2	3	4	5	6
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Благородные металлы					
Золото					
241	IV-3	Базовское	Не эксплуатируется	Р	14, 16
215	IV-3	Большой Делегенях	Эксплуатируется	Р	14, 16
224	IV-3	Горелое	То же	Р	14, 33
216	IV-3	Жалкое	Не эксплуатируется	Р	14, 16
123	III-2	Жданное	Эксплуатируется	К	7, 14
236	IV-3	Кильное	Не эксплуатируется	Р	16, 25
193	IV-2	Левый Кэт	То же	Р	17
207	IV-3	Левый-Ох	"	Р	16, 25
212	IV-3	Малый Делегенях	"	Р	14, 16
213	IV-3	Надежда	"	Р	16, 25

I	2	3	4	5	6
126	Ш-2	Ненгчан-Яданний	Не эксплуатируется	P	17, 25
204	IY-3	Ничтожное	То же	P	16, 25
238	IY-3	Обрыв-Развалистый	Эксплуатируется	P	14, 23
232	IY-3	Промежуточное	Не эксплуатируется	P	16, 25
221	IY-3	Сенное	То же	P	14, 34
199	IY-3	Соседнее	"	P	17
127	Ш-2	Староречье - Ненгчан	"	P	16
220	IY-3	Так	"	P	16, 25
248	IY-3	Тит	"	P	25
244	IY-3	Угловое	Эксплуатируется	P	14, 25
222	IY-3	Устьевое	Не эксплуатируется	P	16, 25
Редкие металлы					
Вольфрам и олово					
252	IY-4	Аляскитовое	Не эксплуатируется	K	25, 37
251	IY-4	Аляскитовое	То же	P	37
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ					
Глины кирпичные					
228	IY-3	Арангасское	Не эксплуатируется		45

Приложение 3

СПИСОК
НЕПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ
НА ЛИСТЕ Q-54-XXII, XXII 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 (прилож. I)
I	2	3	4	5	6
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Благородные металлы					
Золото					
245	IY-3	Базовское	Не эксплуатируется	K	35, 42
209	IY-3	Вилка	То же	P	25

Приложение 4

СПИСОК
ПРОЯВЛЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ
Q -54-XXII, XXIII КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ
МАСШТАБА 1:200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявлений	Характеристика проявлений	№ использованного материала по списку (прилож. I)
1	2	3	4	5
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Цветные металлы				
Полиметаллические руды				
74	II-2	Руч. Гайдар	Кварцевые жилы мощностью 0,7-1 м и длиной до 50-100 м с галенитом, сфалеритом, пирротинном, халькопиритом и золотом	40
45	II-2	Руч. Голь	Кварцевые жилы мощностью 0,5-2 м и длиной 50-100 м и более с галенитом, сфалеритом, серебром, арсенопиритом, халькопиритом, золотом	40
Благородные металлы				
Золото				
194	IV-2	Руч. Абрек	Кварцевая жила (золота следы)	31
14	I-3	Руч. Адонис	Кварцево-сульфидная жила (золота 0,8 г/т)	38

1	2	3	4	5
42	II-I	Руч. Алла	Развалы кварцевой жилы (золота следы)	5
19	I-4	Руч. Аполлон	Кварцевая жила с арсенопиритом и турмалином (золота следы)	4
88	III-I	Руч. Ах	Серия кварцевых жил (золота следы)	5
16	I-4	Руч. Апера	Кварцевые жилы мощностью 0,1-0,8 м, длиной до 150 м (золота следы)	6
242	IV-3	Руч. Базовский	Развалы кварцевых жил (золота 0,1-1,0 г/т)	35
52	II-2	Руч. Бараний	Развалы кварцевой жилы (золота следы)	II
51	II-2	Руч. Барс	Кварцевая жила (золота следы)	8
84	II-4	Руч. Безымянный	Высыпки кварцевых жил (золота 0,1 г/т)	27
18	I-4	Руч. Бель	Около 30 кварцевых жил и зон окварцевания мощностью 0,2-4,8 м и длиной 70-250 м (золота от следов до 7 г/т)	6
175	III-4	Руч. Бета	Кварц-сульфидные жилы в дайке дацитовых порфиров, кварцевые жилы и зоны прокварцевания (золота от следов до 0,4 г/т)	44

I	2	3	4	5
173	Ш-4	Руч.Бирса	Кварцевая жила (золота следы)	4I
203	IV-3	Руч.Бол.Делегеннях	Кварц с галенитом (золота 5 г/т)	39
214	IV-3	Руч.Бол.Делегеннях	Развалы кварцевых жил (золота до 10 г/т)	28
158	Ш-4	Руч.Бор	То же (золота до 0,1 г/т)	3I
159	Ш-4	Руч.Борле	То же (золота следы)	3I
230	IV-3	Руч.Бурун	Кварцевые жилы мощностью 0,3-0,45 м (золота 5-10 г/т)	24
174	Ш-4	Руч.Валентина	Кварцевая жила (золота от следов до 1 г/т)	4I
129	Ш-2	Руч.Валунистый	Кварцевые жилы (золота следы)	I
132	Ш-2	Там же	То же	I
225	IV-3	Руч.Верховой	Кварцевые жилы и прожилки (золота следы)	22
6	I-2	Руч.Волчий	Развалы кварцевой жилы (золота следы)	18
73	II-2	Руч.Волчок	Кварцевая жила (золота следы)	40
247	IV-3	Руч.Второй	Развалы кварцевой жилы (золота следы)	24
128	Ш-2	Руч.Высоко-сопочный	Кварцевые жилы (золота до 2,4 г/т)	29

I	2	3	4	5
12	I-2	Руч.Голь	Развалы кварцевой жилы (золота 0,2 г/т)	40
44	II-2	Там же	Кварцевые жилы (золота следы)	8
85	III-I	Руч.Голый	Серия кварцевых жил мощностью 0,2-0,35 м (золота до 1 г/т)	15
66	II-2	Руч.Град	Кварцевая жила (золота 0,5-1 г/т)	32
256	IV-4	Руч.Гранитный	Развалы кварцевой жилы (золота до 1 г/т)	9
102	III-I	Руч.Грозовой	Развалы кварцевой жилы (золота следы)	13
104	III-I	Руч.Гром	Кварцевая жила с хлоритом (золота 5 г/т)	13
99	III-I	Руч.Грохот	Кварцевые жилы (золота следы)	13
7	I-2	Руч.Даганна	То же	40
17	I-4	Руч.Дафна	"	6
185	IV-I	Руч.Джаргалах	Развалы кварцевой жилы (золота следы)	2
96	III-I	р.Джугаджак	То же	2
41	II-I	Руч.Дудет	Развалы кварцевых жил (золота следы)	5
239	IV-3	Руч.Дымок	Развалы кварцевой жилы (золота следы)	35
75	II-3	Руч.Евтага	Кварцевая жила (золота от следов до 1 г/т)	40

I	2	3	4	5
76	II-3	Руч.Евстага	Серия кварцевых жил (золота от следов до I г/т)	40
77	II-3	Там же	Кварцевые жилы (золота от следов до 0,2 г/т)	40
II	I-2	Руч.Халдный	Серия кварцевых жил (золота следы)	40
46	II-2	Там же	Две кварцевые жилы (золота следы)	40
235	IV-3	Руч.Жильный	Тринадцать кварцевых жил длиной 50-150 м и мощностью 0,25-0,5 м (золота от следов до II,8 г/т; среднее содержание 2,2-5,7 г/т)	35
87	III-I	Руч.Жук	Кварцевая жила (золота в отдельных пробах до IO г/т)	5
I60	III-4	Руч.Зайчик	Серия кварцевых жил длиной 100-200 м (золота следы)	3I
86	III-I	Руч.Заозерный	Кварцевая жила (золота следы)	I5
I20	III-2	Руч.Запруженный	Кварцевая жила длиной 270 м и мощностью 0,35-1 м (золота до 3,8 г/т)	7
54	II-2	Руч.Ил	Кварцевая жила мощностью 0,1-1,8 м и длиной 270 м (среднее содержание золота 23,6 г/т)	8
98	III-I	Руч.Каньон	Кварцевая жила (золота 5 г/т)	2

I	2	3	4	5
43	II-2	Руч.Кар	Кварцевая жила (золота следы)	II
I24	III-2	Сопка Кварцевая	Кварцевые жилы и зоны окварцевания мощностью 0,7-1,85 (золота от следов до I,2 г/т)	29
I30	III-2	Руч.Кий	Серия кварцевых жил мощностью 0,2-0,5 м (золота от следов до 0,4 г/т)	I
I86	IV-2	Руч.Клин	Кварцевые жилы (золота от следов до 24,4 г/т)	I3
50	II-2	р.Конгычан	Развалы кварцевой жилы (золота следы)	II
II7	III-2	р.Конгычан	Кварцевая жила (золота следы)	40
I89	IV-2	Руч.Коса	Кварцевая жила (золота следы)	I
I35	III-3	Руч.Крутой	Развалы кварцевой жилы (золота от следов до I г/т)	30
9I	III-I	Руч.Крюк	Кварцевая жила (золота следы)	I5
97	III-I	Там же	Развалы кварцевой жилы (золота следы)	5
II3	III-2	"	Кварцевая жила (золота следы)	5
68	II-2	Руч.Лагерный	То же	32
I05	III-I	Там же	Развалы кварцевой жилы (золота 0,2 г/т)	I3

I	2	3	4	5
110	Ш-I	Руч.Лагерный	Кварцевая жила (золота следы)	13
157	Ш-4	Руч.Ласточка	Кварцевая жила (золота до 0,1 г/т)	31
101	Ш-I	Руч.Левый	Кварцевая жила (золота следы)	13
191	IV-2	Руч.Левый Кэт	Развалы кварцевой жилы (золота следы)	I
192	IV-2	Там же	То же	I
116	Ш-2	Руч.Левый Чубук	"	40
177	IV-I	Руч.Лесистый	Кварцевые жилы (золота 0,7 г/т)	13
162	Ш-4	Руч.Маб	Кварцевая жила (золота от следов до 0,1 г/т)	41
172	Ш-4	Там же	Кварцевая жила (золота до 1 г/т)	41
100	Ш-I	Руч.Малый	Кварцевая жила с хлоритом (золота 5,2 г/т)	13
200	IV-3	Руч.Мал.Делегениях	Мелкие кварцевые жилы (золота до 5 г/т)	28
202	IV-3	Там же	Кварцевые жилы в песчаниках мощностью 0,2-0,3 м (золота до 5 г/т)	28
210	IV-3	"	Кварцевые жилы (золота 5 г/т)	28
218	IV-3	"	Кварцевые жилы в песчаниках (золота 1 г/т)	28
229	IV-3	Руч.Малый	Кварцевая жила (золота следы)	24

I	2	3	4	5
143	Ш-3	Руч.Моховой	Кварцевые жилы мощностью от 0,1 до 1,5 м и длиной 30-300 м (золота от следов до 43 г/т)	26,30
114	Ш-2	Руч.Мус	Развалы кварцевой жилы (золота следы)	5
208	IV-3	Руч.Надежда	Серия кварцевых жил в песчаниках (золота до 10 г/т)	28
139	Ш-3	р.Ненгчан	Развалы кварцевой жилы (золота 1 г/т)	7
144	Ш-3	р.Ненгчан	Развалы кварцевой жилы (золота следы)	29
145	Ш-3	То же	Кварцевые жилы мощностью 0,1-2 м, длиной 200 м (золота от следов до 5,8 г/т)	26,28
4	I-2	Руч.Ненкат	Зона окварцевания в песчаниках мощностью 4 м (золота следы)	18
201	IV-3	Руч.Ненужный	Кварцевые жилы (золота до 5 г/т)	28
48	II-2	Руч.Ночлежный	Развалы кварцевых жил (золота следы)	11
60	II-2	Руч.Обратный	Кварцевая жила (золота до 1 г/т)	32
61	II-2	Руч.Обратный	Кварцевые жилы (золота до 1 г/т)	32
47	II-2	Руч.Ого	Кварцевые жилы (золота следы)	40

I	2	3	4	5
56	П-2	Руч.Ого	Серия кварцевых жил (золота от следов до I г/т)	40
83	П-4	р.Омук-Кирвеляха	Высыпки кварцевых жил (золота следы)	27
5	I-2	Руч.Орлиный	Пластовая кварцевая жила мощностью 0,3 м (золота 0,4-1,8 г/т)	18
78	П-3	Руч.Осенний	Развалы кварцевой жилы (золота 4 г/т)	30
79	П-3	Там же	Кварцевая жила с зоной прокварцевания. Мощность рудного тела 7-14 м, а длина 900 м (золота от следов до 62,8 г/т)	30
81	П-3	"	Развалы кварцевой жилы (золота от следов до I г/т)	30
206	IV-3	Руч.Ох	Развалы кварцевой жилы (золота I г/т)	28
142	III-3	Руч.Пасмурный	Развалы кварцевой жилы (золота I,6 г/т)	28
32	П-I	Руч.Перст	Кварцевая жила (золота 0,2 г/т)	38
33	П-I	Там же	Развалы кварцевой жилы (золота следы)	38
34	П-I	"	Развалы кварцевой жилы (золота 0,2 г/т)	38
188	IV-2	Руч.Пикси	Развалы кварцевых жил (золота следы)	2

I	2	3	4	5
178	IV-I	Руч.Правый	Кварцевая жила (золота следы)	13
190	IV-2	Руч.Правый Валет	Развалы кварцевой жилы (золота следы)	I
93	III-I	Руч.Правый Метакчан	Кварцевая жила мощностью до 3 м (золота следы)	15
115	III-2	Руч.Правый Чубук	Кварцевая жила (золота следы)	40
30	П-I	Руч.Пройденный	Развалы кварцевой жилы (золота следы)	38
35	П-I	Там же	То же	38
243	IV-3	Руч.Промежуточный	Развалы кварцевых жил (золота следы)	19
140	III-3	Руч.Прямой	Кварцевые жилы мощностью 5-20 см и длиной до 160 м (золота от следов до 416 г/т)	26,28
15	I-4	Руч.Психея	Развалы кварцевой жилы (золота следы)	6
62	П-2	Руч.Пугач	Кварцевая жила (золота следы)	32
205	IV-3	Руч.Пустой	Развалы кварцевых жил (золота более 10 г/т)	28
231	IV-3	Руч.Развалистый	Кварцево-сульфидная жила (золота следы)	24
69	П-2	Руч.Розовый	Кварцевые жилы (золота от следов до 148 г/т)	32
72	П-2	Руч.Ром	Кварцевая жила (золота следы)	40

I	2	3	4	5
53	П-2	Руч.Рудный	Кварцевая жила с арсено- пиритом и скородитом. Мощность ее 0,25-1,85 м и длина 8,4 м (среднее содержание золота 107,6 г/т)	8
89	Ш-1	р.Сахынъя	Развалы кварцевой жилы (золота следы)	2
38	П-1	Там же	Кварцевые жилы (золота 0,5 г/т)	15
118	Ш-2	Руч.Серый	Развалы кварцевых жил (золота следы)	I
119	Ш-2	Там же	То же	I
8	I-2	Руч.Скалистый	Кварцевая жила (золота I г/т)	18
170	Ш-4	Там же	Развалы кварцевой жилы (золота следы)	44
67	П-2	Руч.Скальный	Сульфидно-кварцевая жи- ла мощностью 0,5-1,4 м и длиной 120 м (золота следы)	12
131	Ш-2	Руч.Скандалный	Серия кварцевых жил (золота следы)	I
80	П-3	Руч.Смелый	Кварцевая жила мощностью 0,3-0,4 м (золота от следов до I г/т)	40
197	IV-3	Руч.Смородино- вый	Мелкие кварцевые жилы и прожилки (золота от следов до 180 г/т)	28
198	IV-3	Там же	Кварцевые жилы в дайках,	28

I	2	3	4	5
			песчаниках и сланцах мощностью 0,05-0,25 м и длиной 10-15 м (золота от следов до 138 г/т)	
233	IV-3	Руч.Смородино- вый	Кварцево-сульфидные жи- лы мощностью 0,3-0,4 м (золота 5-10 г/т)	24
195	IV-2	Руч.Сойка	Кварцевая жила мощностью 0,4 м (золота следы)	24
196	IV-2	Там же	Кварцевая жила (золота следы)	24
163	Ш-4	Руч.Сонный	На контакте дайки со сланцами кварцевая жила мощностью I м (золота до 0,1 г/т)	4I
49	П-2	Руч.Сосед	Кварцевая жила мощностью от 0,65 до 1,2 м и дли- ной 21 м (среднее содер- жание золота 51,5 г/т)	8
141	Ш-3	Там же	Пластовые кварцевые жилы с карбонатом, галенитом, халькопиритом, мощность жил до 0,5 м и длина до 50 м (золота следы)	28,30
146	Ш-3	"	Развалы кварцево-суль- фидной жилы (золота 0,6 г/т)	28
137	Ш-3	Руч.Соседний	Зоны прокварцевания (золота следы)	7
21	П-1	Руч.Сумрак	Кварцевая жила мощностью 0,3 м (золота следы)	II

I	2	3	4	5
180	IV-I	Руч. Суп	Кварцевая жила (золота следы)	13
179	IV-I	р. Скрампы	То же	13
184	IV-I	Там же	"	13
217	IV-3	Руч. Так	Кварцево-карбонатные жилы (золота следы)	22
223	IV-3	Руч. Талый	Мелкие кварцевые жилы (золота от следов до 3,2 г/т)	22,39
40	II-I	Руч. Террасный	Кварцевые жилы мощностью 0,2-1 м и длиной до 100 м (золота от 0,4 до 7 г/т)	15
9	I-2	р. Тобичан	Кварцевая жила (золота следы)	40
125	III-2	Там же	Кварцевая жила (золота 5,6 г/т)	29
133	III-2	"	Кварцевые жилы (золота от следов до 5 г/т)	29
31	II-I	р. Тордочан	Кварцевая жила (золота 0,8 г/т, ангидрида вольфрамовой кислоты - 0,25%)	38
368	II-I	Там же	Развалы кварцевой жилы (золота следы)	38
65	II-2	"	Развалы кварцевой жилы (золота 0,2 г/т)	38
103	III-I	Руч. Тот	Кварцевая жила с хлоритом (золота 3 г/т)	13

I	2	3	4	5
211	IV-3	Руч. Троговый	Развалы кварцевых жил (золота 5-10 г/т)	28
234	IV-3	Руч. Угловой	Развалы кварцевых жил (золота следы)	24
240	IV-3	Там же	То же	35
121	III-2	Руч. Удачный	12 кварцевых жил мощностью до 1,4 м и длиной до 25 м (золота от следов до 0,2 г/т)	7
122	III-2	Там же	Кварцевая жила длиной 150 м при мощности 0,2-4,5 м (золота от следов до 1,8 г/т)	7
63	II-2	Руч. Улыбка	Кварцевая жила (золота следы)	32
187	IV-2	Там же	То же	2
171	III-4	Руч. Фортуна	Развалы кварцевой жилы (золота следы)	44
13	I-3	Руч. Фурия	Сульфидно-кварцевая жила (золота 1 г/т)	4
70	II-2	Руч. Хайт	Кварцевая жила (золота следы)	32
1	I-I	р. Хивагчан	Карбонатизированная зона дробления глинистых сланцев (золота 0,1 г/т)	10,38
138	III-3	Руч. Хмурый	Кварцевые жилы и зоны прокварцевания (золота от следов до 0,2 г/т)	7
246	IV-3	Руч. Хобот	Развалы кварцево-хлоритовых жил (золота 5-10 г/т и выше)	24

I	2	3	4	5
237	IУ-3	Руч. Чай	Развалы кварцевой жилы (золота следы)	35
I08	Ш-I	Руч. Чистый	То же	2
I09	Ш-I	Там же	Кварцевая жила (золота следы)	I3
I83	IУ-I	"	Обохренный кварц (золота следы)	I3
7I	П-2	Руч. Чубук	Кварцевая жила (золота следы)	40
I07	Ш-I	Руч. Чурка	То же	I3
I06	Ш-I	Руч. Шабер	"	I3
III	Ш-I	Там же	Серия кварцевых жил мощностью 0,2-0,4 м (золота 10 г/т и более)	I3
I8I	IУ-I	"	Хлорито-кварцевые и кварцево-карбонатные жилы и минерализованные зоны дробления осадочных пород (золота следы)	I3
I82	IУ-I	"	Обохренный кварц (золота следы)	I3
2I9	IУ-3	Руч. Шах	Кварц с галенитом (золота 16,9 г/т)	39
I6I	Ш-4	р. Шелюпа	Кварцево-сульфидная жила мощностью 0,45-1,22 м и длиной 550 м (золота следы)	3I
I68	Ш-4	Там же	Кварцевая жила (золота до 0,1 г/т)	3I

I	2	3	4	5
I67	Ш-4	р. Шелюпа	Кварцево-сульфидные жилы (золота следы)	3I
28	П-I	р. Шипр	Кварцевая жила мощностью 0,45 м (золота до 16 г/т)	I5
I36	Ш-3	Руч. Широкий	Развалы кварцевых жил (золота от следов до 0,2 г/т)	7
39	П-I	Руч. Шок	Кварцевая жила с сульфидами (золота 0,3 г/т)	I5
95	Ш-I	Руч. Эмбрион	Кварцевая жила (золота следы)	5
82	П-4	Руч. Юдифь	Кварцевые жилы и зоны прокварцевания; мощность жил 0,7-0,9 м, зон - до 3 м (золота следы)	6
I69	Ш-4	Руч. Юр	Две кварцевые жилы (золота следы)	3I
Р е д к и е м е т а л л ы				
О л о в о				
25	П-I	Руч. База	Кварцево-турмалиновые жилы и сульфидные тела (олова 0,03-0,04%)	43
57	П-2	Руч. Бараний	Высыпки кварцевой жилы (олова 0,1-0,5%)	II
I75	Ш-4	Руч. Бета	Кварцево-сульфидные жилы и прокварцованные зоны дробления осадочных	44

I	2	3	4	5
			пород (олова до 0,2%, изредка до 4,32%)	
10	I-2	Руч.Верный	Кварцевая жила мощностью 2,15 м (олова 0,5-1%)	II
58	II-2	Руч.Верховой	Высыпки кварцевой жилы (олова 0,1-0,5%)	II
23	II-I	Руч.Врезанный	Сульфидизированные контактово-метаморфические породы (олова 0,03%)	43
176	III-4	Руч.Гамма	Минерализованная зона разлома осадочных пород мощностью I-30 м (олова от следов до 0,02%)	44
166	III-4	Руч.Гуан	Кварцево-сульфидная жила мощностью 0,4 м и зоны сульфидизации осадочных пород. Рудные минералы: касситерит, пирит, пирротин, сфалерит, халькопирит (олова 0,02-0,5%)	3I
22	II-I	Руч.Зона	Сульфидизированные гранит-порфиры (олова 0,05-0,07%)	43
55	II-2	Руч.Ил	Кварцевая жила мощностью 0,4 м (олова 0,5-1%; золота следы)	II
2	I-I	Руч.Кар	Кварцево-карбонатная жила мощностью 2 м (олова 0,5-1%)	II
3	I-I	Там же	Кварцево-карбонатная жила (олова 0,1-0,5%)	II

I	2	3	4	5
24	II-2	Руч.Неожиданный	Сульфидизированные гранит-порфиры (олова 0,02%)	II
59	II-2	Руч.Оловянный	Дайка сульфидизированного гранит-порфира мощностью I4 м (олова 0,1-0,5%)	II
94	III-I	Руч.Правый Метакчан	Кварцевые жилы с касситеритом (олова от следов до 2%)	I5
20	II-I	Руч.Сумрак	Кварцевая жила мощностью 0,6 м (олова 0,5-1%)	II
37	II-I	р.Тордочан	Кварцевые жилы и прожилки в зоне грейзенизации (олова до 0,5%)	5
26	II-I	Руч.Гуманный	Высыпки кварцевой жилы (олова от 0,5 до 1% и следы золота)	II
27	II-I	Там же	Сульфидизированные песчаники (олова 0,5-1%)	II
29	II-I	"	Развалы кварцевой жилы (олова 0,5-1%)	II
90	III-I	Руч.Ускат	Кварцевая жила (олова до 0,1%)	I5
92	III-I	Руч.Уступ	Грейзенизированные полосы в гранитах Талалахского массива (олова 0,3%)	I5
164	III-4	р.Шедьпа	Развалы кварцево-сульфидных жил (олова от следов до 0,02%)	3I

I	2	3	4	5
		Вольфрам и олово		
249	IV-4	Руч.Аляскитовый	Высыпки кварцевой жилы (вольфрамита и касситерита знаки)	20
250	IV-4	Там же	То же	20
254	IV-4	"	"	20
134	III-3	Руч.Арсенопиритовый	Кварцевые жилы и прожилки в дайках гранит-порфиров и в осадочных породах (ангидрида вольфрамовой кислоты 0,1-2,69%)	30
151	III-3	Руч.Вегренный	Сульфидизированные роговики (касситерита и вольфрамита знаки)	2I
148	III-3	Руч.Голый	Кварцевая жила в сульфидизированных роговиках мощностью 0,1-0,3 м и длиной более 100 м (ангидрида вольфрамовой кислоты в жиле от 0,2 до 3,9% и олова 0,7-0,21%)	2I
165	III-4	Руч.Гонец	Кварцево-сульфидные жилы и прожилки (ангидрида вольфрамовой кислоты до 0,8%, олова до 0,02%, золота следы)	3I
257	IV-4	Руч.Гранитный	Кварцевые жилы и зоны грейзенизации гранитов (ангидрида вольфрамовой кислоты до 0,02%, олова до 0,1%)	9

I	2	3	4	5
258	IV-4	Руч.Гранитный	Кварцевые жилы (ангидрида вольфрамовой кислоты до 0,02%)	9
253	IV-4	Руч.Крутой	Высыпки кварцевой жилы (вольфрамита и касситерита знаки)	20
255	IV-4	Руч.Нежеланный	Высыпки кварцевой жилы (вольфрамита и касситерита знаки)	20
227	IV-3	Руч.Некурящий	Высыпки кварцевых жил (касситерита и вольфрамита знаки)	20
152	III-3	Руч.Перун	Сульфидизированные роговики и грейзены (касситерита и вольфрамита знаки)	2I
153	III-3	Там же	Сульфидизированные роговики и грейзены (касситерита и вольфрамита знаки)	2I
150	III-3	Руч.Пятнистый	Кварцево-турмалиновая жила в грейзенах; мощность ее 0,1 м, длина 6 м (ангидрида вольфрамовой кислоты в жиле до 25,1%, олова до 0,05%; в грейзенах соответственно - 0,05-0,1% и 0,3-0,1%)	2I
226	IV-3	Руч.Сквозной	Высыпки кварцевой жилы (касситерита и вольфрамита знаки)	20

I	2	3	4	5
I55	Ш-3	Руч. Сухой	Грейзенизированные граниты (касситерита и вольфрамитовые знаки)	2I
3I	П-I	р. Тордочан	Кварцевая жила (золота 0,8 г/т, ангидрида вольфрамовой кислоты 0,25%)	38
I54	Ш-3	Руч. Узкий	Грейзенизированные граниты (касситерита и вольфрамитовые знаки)	2I
I56	Ш-3	Там же	То же	2I
I47	Ш-3	Руч. Ява	Развалы кварцевой жилы (касситерита и вольфрамитовые знаки)	2I
I49	Ш-3	Там же	То же	2I
			Литий	
II2	Ш-2	р. Тордочан	Грейзенизированные граниты (лития 0,1-1%)	5
			НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ	
			Оптическое сырье	
			Горный хрусталь	
252	IV-4	Аляскитовое оловянно-вольфрамовое месторождение	В кварцевых друзах кристаллы горного хрусталя	3

I	2	3	4	5
245	IV-3	Базовское золоторудное месторождение	В друзовых полостях кварцевых жил монокристаллы горного хрусталя размером до 4x10 см	42
64	П-2	р. Тордочан	Развалы хрусталоносной кварцевой жилы	38

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение.	3
Стратиграфия.	9
Интрузивные образования	30
Тектоника	45
Геоморфология	54
Полезные ископаемые	60
Подземные воды.	78
Литература.	79
Приложения.	84

Редактор И.С.Дудорова
Корректор Р.Н.Ларченко

Сдано в печать 17/VI 1970 г. Подписано к печати 5/XI 1970 г.
Тираж 100 экз. Формат 60x90/16 Печ.л.7,25 Заказ 262с

Копирально-картографическое предприятие
Всесоюзного геологического фонда